COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
- 4 JAN 1954
SERIAL Eu.532
SEPARATE

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

19

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД

1953

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

19

PLANT PROTECTION

published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1953

Редакциони одбор

Др. МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ — Пољопривредна ентомологија
Др. СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ — Шумарска ентомологија
Инж. ВЕЉКО НИКОЛИЋ — Фитопатологија
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН — Фитосанитеска служба

Одговорни уредник:

Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. Dr. MIHAILO GRADOJEVIĆ — Agricultural Entomology
Prof. Dr. SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ — Forest Entomology
Ing. VELJKO NIKOLIĆ — Phytopathology
Ing. IVAN DOBRIČANIN — Plant Protection Service

Editor - in - Chief

Ing. GUIDO NONVEILLER

Часопис **„Заштита биља“** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

Ing. Moise Danon
Zavod za zaštitu bilja
Zagreb

PRILOG BIOLOGIJI I SUZBIJANJU KUPUSNE PIPE SIŠKARICE

U v o d

Stručnjaci Zavoda za ratarstvo u Zagrebu primjetili su da na pokusnom dobru Vidovec (kraj Varaždina) mnoge biljke kupusa kod proizvodnje sjemena propadaju, za vrijeme rasta, od šišaka koje se nalaze na vratu korijena, a pretpostavljalo se da su izazvane od kupusne pipe šiškarice *(Ceuthorrhynchus pleurostigma* Mrsh.). U vezi toga Zavod za ratarstvo obratio se Zavodu zu zaštitu bilja s upitom kako suzbijati štetnika i smanjiti gubitke u rodu sjemena kupusa. Zavod za zaštitu bilja odazvao se pozivu i odredio da se na mjestu proizvodnje sjemena kupusa tj. u Vidovcu odredi štetnik i ispitaju mogućnosti suzbijanja.

U Vidovcu je ustanovljeno, da sjemenski kupus propada od šišaka izraslih na vratu korijena (Tabela III b), a koje nakon izlaska ličinki počinju gnjiti, pa zbog toga dolazi do zastoja u rastu napadnute biljke ili do potpunog propadanja (venuća). Da bi se ustanovio štetnik i odredile mjere suzbijanja morao sam pristupiti čitavom nizu pokusa kako na terenu tako i u laboratoriju.

Zavod za ratarstvo proizvodi sjeme varaždinskog kupusa na svom pokusnom dobru u Vidovcu koji se nalazi na Varaždinskom polju tj. u središtu uzgoja kupusa u NR Hrvatskoj. Na tom području uzgaja se uglavnom poznati varaždinski kupus pa smo pokuse izvršili uglavnom s njim.

Za bolju ilustraciju od kolike je važnosti proizvodnja varaždinskog kupusa, a u vezi s njime i proizvodnja sjemena na području Varaždinskog polja, navesti ćemo nekoliko podataka koje nam je stavio na raspoloženje Zavod za ratarstvo.

Na području Varaždinskog polja proizvodi se prosječno godišnje oko 500 vagona varaždinskog kupusa. Daljnjih 500 vagona istog kupusa proizvodi se u Hrvatskom Zagorju i u Podravini. Od cjelokupne količine kupusa koji se proizvodi na području NR Hrvatske za kiselenje najviše se cijeni varaždinski i to zbog njegove čvrstoće. Glave varaždinskog kupusa ne pucaju ni u najkišnijim godinama, on je otporan prema suši i lako podnaša transport. Osim navedenih odlika varaždinski kupus vrlo je prikladan za kasni uzgoj. Sadi se u mjesecu junu pa sve do polovine mjeseca jula. Od sadje do zriobe varaždinski kupus treba 115 do 120 dana. Što se tiče samog uzgoja, seljaci ga sade na česticama sa kojih su podigli ječam, graoricu ili

rani krumpir. Često se uzgaja 3 do 4 pa i više godina uzastopce na istom tlu. Pred sadnju zemlja se obilno gnoji, a sadi se najčešće između 20 i 30 juna i to pod plug u brazdu. Po 1 ha dobiva se prosječno 200 do 300 mtc kupusa. Za proizvodnju sjemena izbor i sadnja glavica kupusa vrši se u jesen. Izabrane glavice sade se duboko tj. do same glave kupusa, koja ostaje na površini zemlje. Pred zimu kupus se zagrne sa 10 do 15 cm visokim slojem zemlje. U proleće tj. koncem mjeseca marta vrši se odgrtanje zemlje sa kupusa. Sjeme sazrijeva tokom mjeseca jula, a po 1 ha dobiva se sjemena 350 do 500 kg. Otkupna cijena sjemenu kupusa bila je od 1949 do 1951 godine 2000 dinara po 1 kg., a za 1952 predviđena je cijena od 2000 dinara.

Odazivajući se pozivu Zavoda za ratarstvo, Zavod za zaštitu bilja u Zagrebu zadužio je potpisanog da ispita biologiju štetnika i način suzbijanja u svrhu osiguranja proizvodnje sjemena kupusa.

Dužnost mi je da se zahvalim na ukazanoj pomoći drugarici Ing. Veri Mikolčević i drugu Jan Jenigu za podatke koje su mi dali o uzgoju varaždinskog kupusa kao i za pomoć prilikom vršenja pokusa. Zahvaljujem se i drugovima Z. Kostrenčiću, koji je izradio priložene fotografije i B. Kostiću, koji je nacrtao šematski prikaz razvoja štetočine.

Opis štetnika

Primerci kornjaša koji su nađeni na lišću kupusa, nadalje kornjaši koji su nađeni pored korijena kupusa prilikom njegovog čupanja iz zemlje kao i kornjaši koji su uzgojeni u laboratoriju određivani su po E. Reitteru (7) i po P. Kuhntu (5) kao *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Mrsh. (familija *Curculionidae*). Prema Ž. Kovačeviću (4) štetnik je kod nas prozvan kupusna pipa šiškarica.

Kornjaš kupusne pipe je crne boje, a tijelo mu je pokriveno sivim dlačicama. Ako ga pogledamo pod binokularom lako ga možemo prepoznati po čuperku svijetlosivih dlačica koje imade na bedru (femuru).

Izmjerena je dužina tijela bez rilceta kod 100 primjeraka uzgojenih u laboratoriju i kod 100 primjeraka nađenih u prirodi, no nije ustanovljena između njih nikakva razlika. Srednja dužina tijela bila je 2,9 mm. Najduži kornjaš imao je 3,1 mm, a najkraći 2,6 mm. Srednja dužina rilca bila je 1,2 mm. Najduže rilce imalo je 1,4 mm, a najkraće 2,1 mm.

Ličinka je sjajno bijele boje. Tijelo joj je zadebljalo i bez nogu i skvrčeno u obliku luka tj. imade karakteristični oblik ličinaka iz porodice *Curculionidae*. Stotinu ličinki je izmjereno u njihovom prirodnom tj. skvrčenom položaju a druga stotina je izmjerena u ispruženom položaju. Srednja dužina ličinke u skvrčenom položaju bila je 3,1 mm. Najduža ličinka imala je 3,5 mm, a najkraća 2,8 mm. Srednja dužina ispružene ličinke bila je 4,2 mm. Najduža ličinka imala je 5 mm, a najkraća 3,7 mm.

Biologija kupusne pipe šiškarice

Speyer (9) piše, u svojoj kratkoj raspravi o kupusnoj pipi šiškarici, da je moguće da kornjaši koji se u proljeće iskukulje već u jesen iste godine završe odlaganje jajašca i ne prežive zimu. Dok kornjaši koji izrastu pred ljeto, a iskukulje se sredinom ljeta produže odlaganje jajašca do u iduću

godinu. Na taj način ti ljetni i zimski kornjaši mogu zavesti u bludnju kao da ima dvije generacije.

Kaufmann (3) nastavlja rad prethodnog autora i upotpunjuje gore iznijetu misao sa konstatacijom da zrele ženke odlažu svoja jajašca u krstašice, na vratu korijena ili neposredno ispod njega, U šiškama koje se stvaraju, razvijaju se ličinke. One napuštaju šiške prema vremenu kad su odložena jajašca, bilo u leto, u jesen ili tek idućeg proljeća. Ličinke se u zemlji zakukulje da bi kao kornjaši izašle još tokom ljeta ili tek u proljeće.

Balachowsky i Mesnil (1) daju opširan prikaz o kupusnoj pipi šiškarici na osnovi istraživanja Isaac-a u Engleskoj, Goure-a u Francuskoj i drugih. Do njihovih radova nismo nažalost mogli doći. Svi oni opažaju samo jednu generaciju u godini, ali spominju da postoje dva evolutivna moguća ciklusa kod tog insekta.

Günthart (2) također rezimira rad Isaac-a (1923) prema kojemu ova štetočina ima dva legla (Entwicklungsstämme), proljetno leglo (Spring brood) i ljetno leglo (Summer brood).

Na osnovi tih radova i zapažanja pristupio sam postavljanju pokusa.

Vlastita zapažanja

U svrhu promatranja biologije kupusne pipe šiškarice posađeno je 22-VI-1950 u glinenim loncima 30 komada presada kupusa koji je donijet iz Vidovca, a na čijem su se korijenu nalazile šiške u kojima su bile žive ličinke (Tabla I a i b). Biljke su uzgajane pod cilindrima. Jedan dio tih lonaca ostavljen je u laboratoriju, a drugi dio iznijet je napolje da se biljke razvijaju pod prirodnim uvjetima.

Čupanjem biljaka iz zemlje koje su se razvijale vani pod prirodnim uvjetima opaženo je da su 13-VII-1950 počele izlaziti ličinke iz šišaka. Prvi kornjaši su primjećeni na lišću kupusa 23-VIII-1950. Kornjaši su živjeli na lišću i njime su se hranili sve do kraja mjeseca septembra, kada su kornjaši počeli nestajati tj. zavlačiti se u zemlju.

Godine 1951 i to 16-IV primjećen je izlazak prvog kornjaša iz zemlje, ostali kornjaši izlazili su iz zemje sve do kraja mjeseca aprila. Dne 7-V zapažena je po prvi puta kopulacija, a dne 18-V ženke su počele odlagati jajašca. Ženke su odlagale na istoj (prošlogodišnjoj) biljci, tj. na kupusu koji je sada već počeo da cvati. Međutim, u svrhu promatranja prenešeno je nekoliko kornjaša na mlad presad uzgojen iste godine i također posađen u glinene lonce i stavljen pod cilindre i tu su ženke nastavile s odlaganjem jajašca. Nakon kopulacije, tj. tokom mjeseca juna, počeli su ugibati mužjaci, a ženke nakon što su odložile jajašca, tj. tokom mjeseca jula.

Prve šiške pojavile su se 3-VI, a iz šišaka prve ličinke su izašle 6-VIII-1951. Izlazak kornjaša iz zemlje primjećen je prvi puta 20-VIII. Tako je ustanovljen ciklus razvoja kupusne pipe na kupusu koji je donijet iz Vidovca god. 1950.

Razvojni ciklus u kojem prezimi kornjaš označen je kao ciklus I, a taj bi odgovarao Isaac-ovom proljetnom leglu.

Godine 1950 u svrhu promatranja biologije kupusne pipe, posađene su 3-XI u glinene lonce stabljike kupusa s korijenjem, kojima su prethodno skinute glave kupusa i na kojim su se stabljikama nalazile razvijene šiške

sa živim ličinkama. Ti su glineni lonci stavljeni pod cilindre. Jedan dio tih lonaca ostavljen je u laboratoriju, a drugi dio iznijet je napolje da se ličinke razvijaju pod prirodnim uvjetima. Pored toga veći broj stabljika posađen je vani slobodno u zemlju. U biljkama koje su se nalazile vani, ličinke su prezimile u šiškama. Dne 16-III-1951 primjećeno je kako iz šišaka izlaze ličinke. Temperatura zemlje toga dana bila je + 6°C, a zraka u 13h + 11°C. Očekivali smo da će se tokom mjeseca aprila iskukuljiti kornjaši budući da su se kod uzgoja u laboratoriju pojavili kornjaši iz ličinaka u roku od 42 do 46 dana kod jednakih temperatura. Međutim prvi kornjaši primjećeni su kod biljaka uzgojenih vani u zemljanim loncima pod cilindrima tek 16-V, a kod biljaka uzgojenih vani u gredicama što više tek 25-V. Primjetili smo i to da kornjaši nakon kukuljenja ne izlaze odmah iz zemlje, kako je to bio slučaj u laboratoriju već ostaju neko vrijeme pod zemljom. Većina kornjaša počela je izlaziti između 8 15-VI. Kopulacija je primjećena prvi puta 13-VII, a odlaganje jajašca 26-VII, a trajalo je do konca VIII mjeseca dapače i početkom IX mjeseca. Oko deset dana nakon odlaganja jajašca počele su se javljati šiške. Nakon kopulacije tj. tokom VII i VIII mjeseca nestali su mužjaci, a ženke su počele ugibati nakon odlaganja jajašca tj. tokom VIII pa sve do u IX mjesec. Tako je ustanovljen ciklus razvoja kupusne pipe na kupusu koji je uzgojen u Zagrebu, a ličinke ostale preko zime u šiškama. Razvojni ciklus u kojem štetnik prezimi kao ličinka prozvan je ciklus II i taj bi odgovarao Isaac-ovom ljetnom leglu. (Tabla II a i b).

Tab. 1

Šematski prikaz razvoja kupusne pipe šiškarice od januara do decembra

	Ciklus I (prezimljuje kornjaš)	Ciklus II (prezimljuje ličinka)
I	kornjaši se nalaze u zemlji	ličinke žive u šiškama
II	„ „ „	„ „ „
III	„ „ „	ličinke izlaze iz šišaka i kukulje se
IV	„ izlaze iz zemlje	„ se nalaze zakukuljene u zemlji
V	kopulacija, ženke odlažu jajašca	kornjaši izlaze iz zemlje i hrane se
VI	pojavljuju se šiške	„ „ „ „
VII	ličinke izlaze iz šišaka i kukulje se	kopulacija, ženke odlažu jajašca
VIII	kornjaši izlaze iz zemlje i hrane se	ženke odlažu jaja, pojavljuju se šiške
IX	kornjaši se hrane	„ „ „ „ „
X	kornjaši se uvlače u zemlju	ličinke žive u šiškama
XI	kornjaši se nalaze u zemlji	„ „ „
XII	„ „ „	„ „ „

Odlaganje jajašca. Ženka odlaže jajašca na vratu korijena tik ispod površine zemlje, i to tako da prethodno napravi malenu bušotinu na stabljici, a zatim u svaku bušotinu odloži po jedno jajašce. Nakon što ženka odloži jajašce ona ga pokrije sa sluzi, koje se nakon kratkog vremena skrutne. Ženka odloži na jednoj stabljici po više jajašca praveći bušotine jednu do druge i jednu ispod druge. Koliko smo mogli primjetiti broj jajašca koje ženka odloži na jednoj stabljici ovisi o debljini stabljike. Na debljoj stabljici odlaže više jajašca. Tako su kod naših uzgoja ženke iz ciklusa II odlagale na jednoj stabljici i do 32 jajašca. Dok ženke iz ciklusa I odlažu obično

po jedno jajašce na jednoj stabljici s razloga što su u to vrijeme stabljike biljaka još tanke (prijesad). Na pojedinim biljkama izbrojeno je do 62 ličinke. Nije bilo moguće ustanoviti dali su sve ličinke na jednoj stabljici potomstvo jedne ženke.

Brojni odnos između ciklusa I i ciklusa II. Prilikom sadnje prijesad kupusa na pokusnom dobru Zavoda za zaštitu bilja pregledano je više hiljada komada prijesada kupusa (prijesad je bio djelomično uzgojen na pokusnom dobru, a djelomično kupljen kod gradske vrtlarije). Pregledi su vršeni tokom mjeseca juna 1950, 1951 i 1952 god. i kod svih tih pregleda nismo mogli naći ni na jednoj biljci šiške. Prema tome u Zagrebu kao i u njegovoj okolici nismo mogli ustanoviti na biljkama kupusa pojavu ciklusa I. Međutim na pokusnom dobru u Vidovcu prilikom pregleda prijesada kupusa 22-VI-1950 ustanovljeno je, da je prosječno na svakih 100 biljaka bilo 6 biljki sa šiškama na vratu korijena. Pregledano je oko 3.000 komada prijesada. Godine 1951 izvršen je ponovno pregled u Vidovcu i to 12-VI i ustanovljeno je prosječno na svakih 100 biljki prijesada 11 biljki sa šiškama na vratu korijena.

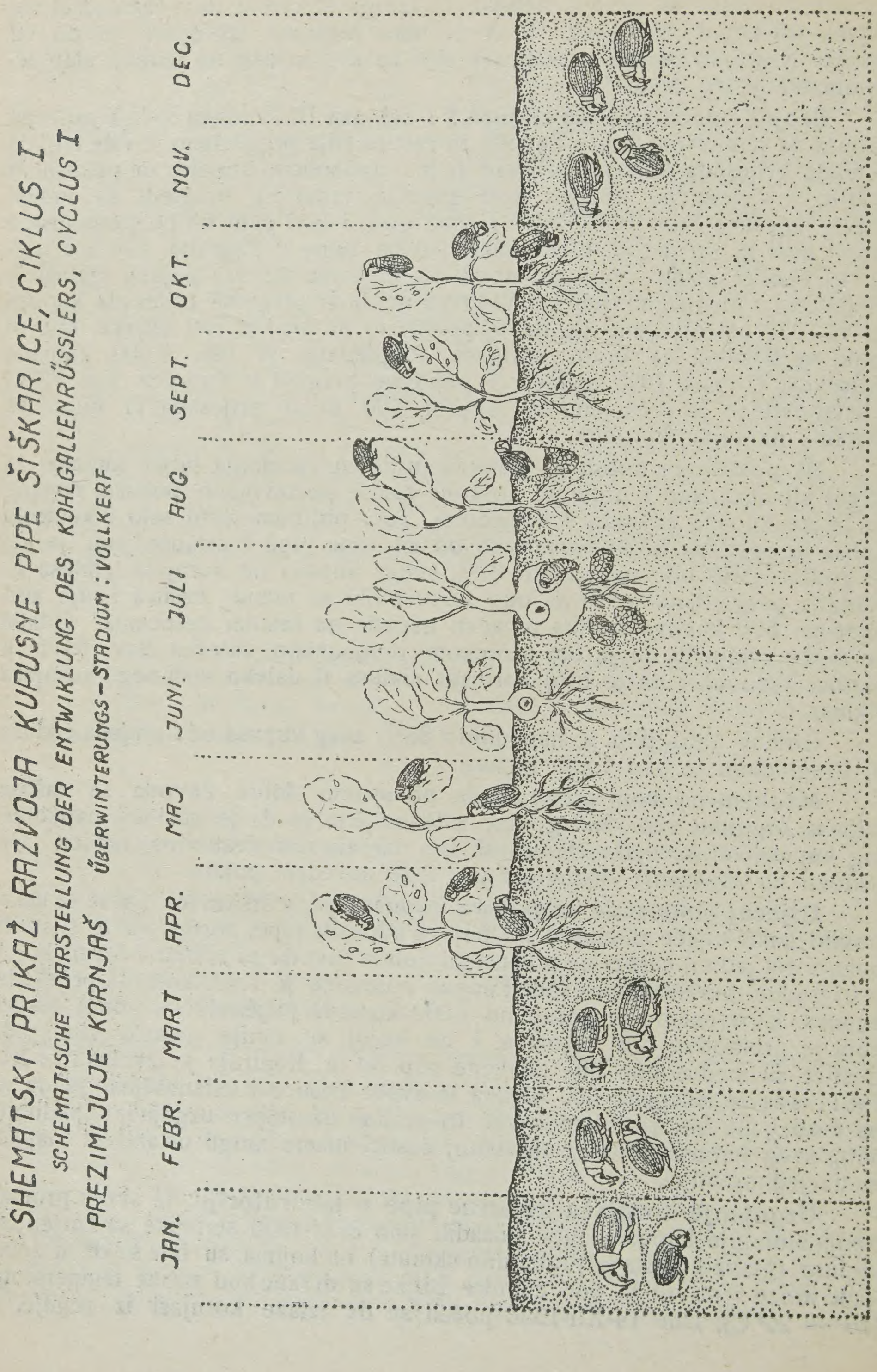
Na pokusnom dobru u Vidovcu prilikom spremanja biljki kupusa za uzgoj sjemena kao i prilikom kontrole ranije postavljenih pokusa, čupane su biljke kupusa zajedno s korjenjem. Tom prilikom vršili smo i kontrolu koliki je postotak biljki napadnuto od kupusne pipe i ustanovljeno je da je godine 1950 bilo napadnuto 91% svega kupusa od kornjaša ciklusa II. Nadalje pregledano je 10-XI oko 1.500 biljki sa raznih čestica i nije primjećena bilo kakova razlika u jačini napada na raznim česticama. Odatle se može zaključiti da je tim štetnikom podjednako zaražen sav teren u okolici Vidovca i da je broj kornjaša ciklusa II daleko veći nego kornjaša ciklusa I.

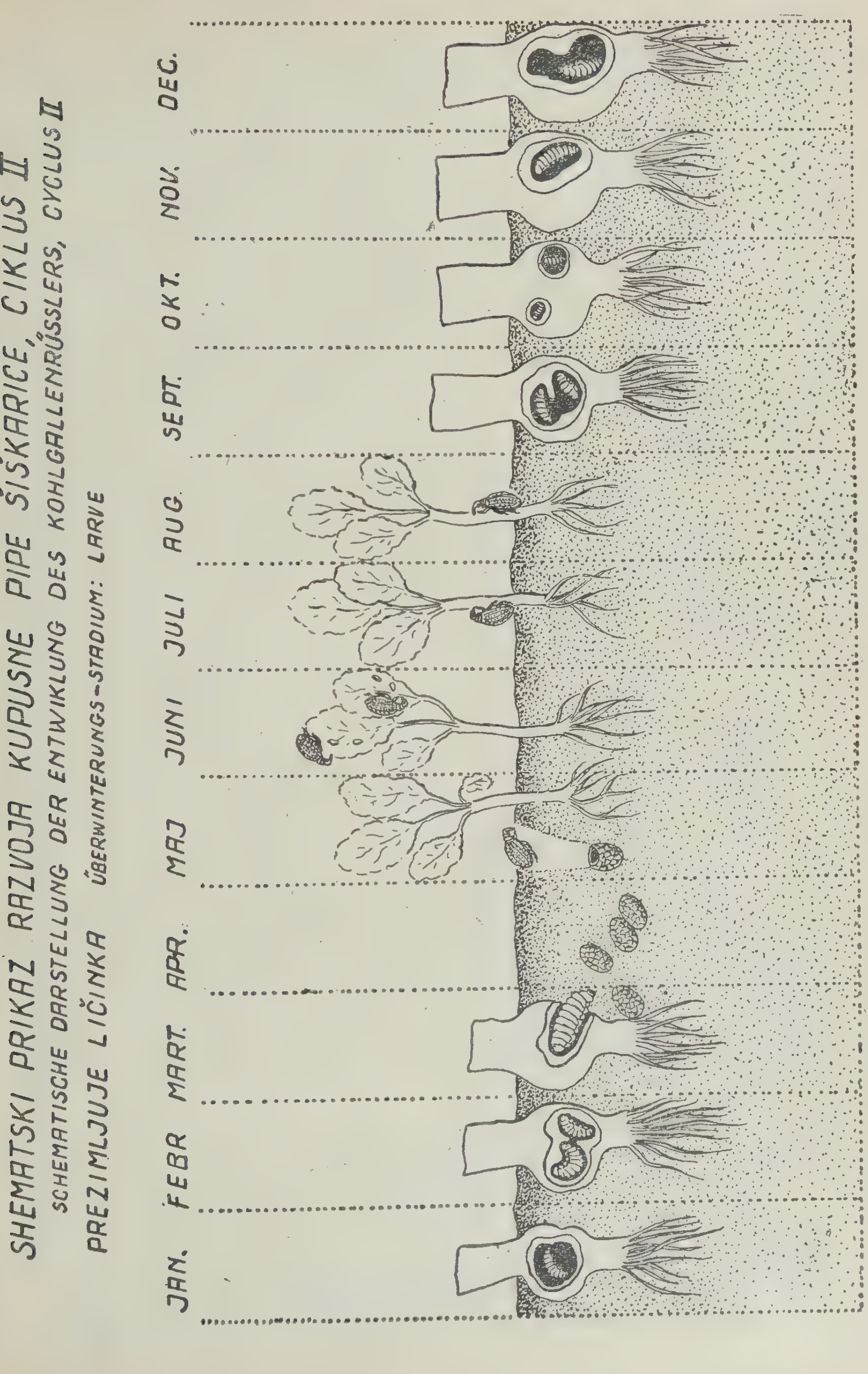
Godine 1951 bilo je napadnuto 86% sveg kupusa od kornjaša ciklusa II. Pregledano je oko 1.500 biljaka.

Međutim prilikom pregleda na pokusnom dobru Zavoda za zaštitu bilja u Zagrebu, već 1950 godine ustanovljeno je da je postotak napadnutog kupusa od kornjaša ciklusa II bio na raznim česticama različit. Na osnovu tih zapažanja postavljen je i niže navedeni pokus.

Utjecaj plodoreda na pojavu kupusne pipe šiškarice. Da bi se ustanovilo kako utječe plodored na pojavu kupusne pipe, postavljen je sljedeći pokus. Na jednoj čestici na pokusnom dobru Zavoda za zaštitu bilja na kojoj je tri godine bio uzastopce sađen kupus posađeno je 1.000 komada prijesada kupusa. Istovremeno je posađeno 1.000 komada prijesada na jednoj čestici koja je prethodno bila rigolana i na kojoj se ranije nalazio vinograd. Čestice su međusobno bile udaljene oko 50 m. Kontrola je izvršena 14-XI-1951 kada je isčupano 500 biljaka iz svake čestice i ustanovljeno je da je na čestici, na kojoj se kupus već tri godine uzastopce uzgajao napadnuto 56% sveg kupusa, dok na rigolanoj čestici nismo mogli ustanoviti napad ni na jednoj biljci.

Uzgajanje kornjaša kupusne pipe u laboratoriju. U svrhu promatranja biologije kupusne pipe posadili smo 3-XI-1950 stabljike sa korjenom kupusa (glava kupusa je prethodno skinuta) na kojima su bile šiške, u zemljane lonce i stavili ih pod cilindre. Biljke su držane kod sobne temperature (15 — 20° C). Dne 14-XII-1950 počeli su da izlaze kornjaši iz zemlje, i


SHEMATSKI PRIKAŽ RAZVOJA KUPUSNE PIPE ŠIŠKARICE, CIKLUS I
SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER ENTWIKLUNG DES KOHLGALLENRÜSSLERS, CYCLUS I
PREZIMLJUJE KORNJAŠ
ÜBERWINTERUNGS-STADIUM: VOLLKERF
JAN.
FEBR.
MART
APR.
MAJ
JUNI.
JULI
AUG.
SEPT.
OKT.
NOV.
DEC.


SHEMATSKI PRIKAZ RAZVOJA KUPUSNE PIPE ŠIŠKARICE, CIKLUS II
SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER ENTWICKLUNG DES KOHLGALLENRÜSSLERS, CYCLUS II
PREZIMLJUJE LIČINKA
ÜBERWINTERUNGS-STADIUM: LARVE
JAN.
FEBR.
MART.
APR.
MAJ
JUNI
JULI
AUG.
SEPT.
OKT.
NOV.
DEC.

da se hrane mladim lišćem koje je izbilo iz stabljike. Dne 16-XI-1950 izvadili smo iz šišaka oko 200 živih ličinki i stavili ih na zemlju koja se nalazila u staklenoj posudi, a tu posudu pokrili smo cilindrom. Ličinke su se brzo nakon toga zavukle u zemlju. Dne 30-XII-1950 izašli su iz zemlje prvi kornjaši. Na taj smo način uzgajali tokom čitave zime 1950-51 kornjaše kupusne pipe. Prilikom tih uzgoja primjetili smo da se pojedini kornjaši kreću i hrane još i kod +5° C. Kasnije smo tokom čitave god. kadgod nam je ustrebalo mogli uzgojiti na taj način kornjaše.

Šteta od kupusne pipe šiškarice. Balachowsky i Mesnil (1) navode u svojoj knjizi: „Štete od ovog insekta sastoje se u stvaranju većih ili manjih šišaka na vratu korjena kupusa i drugih krstašica. Same po sebi te šiške nanose malu štetu kako su to opazili Hudson i Beaumont i razni drugi autori, ali ipak te biljke su često nagrižene od drugih beskičmenjaka naročito od puževa i to dovodi do gnjilobe biljki. U Galiciji (Španija) prema Benlloch u štete su vrlo velike, a isto tako i u Sjevernoj Africi, tako da je teško uzgajati krstašice zbog tolikih čestih napadaja od tog štetnika".

Rostrup-Thomsen (8) u svojoj knjizi navode da kornjaš živi na različitim divljim i kultiviranim krstašicama, gdje se sakriva ispod njihovog lišća kojim se i hrani, a osim tog hrani se i cvijetovima, mladim mahunama, nježnim dršcima i žilama korijena. Nadalje navode da se ličinke hrane sa stjenkama šiške (komorice) u kojoj žive usled čega stijenke komorice postaju sve tanje.

Novak (6) u svojoj knjizi navodi među ostalo za kupusnu pipu: „Malo koja stabljika da nije zaražena ličinkama tog kukca, nu nikada nisu opažene ozbiljne štete".

Kovačević (14), kad govori o štetama koje čini kupusna pipa navodi: „Štete međutim unatoč tome nisu velike, ukoliko pogoduju klimatske prilike razvoju kupusa. Ako su klimatske prilike nepovoljne, onda mnoga napadnuta biljka zakržljavi i ne stvara veću glavicu, nego manju ili mekanu zbog slabog razvoja lišća, ili uopće propadne (proljeće 1950)„

Vlastita zapažanja Nijedan od navedenih autora ne govori o štetama na krstašicama određenim za proizvodnju sjemena, a te štete zapravo su nama i dale pobudu za ovaj rad. Prema zapažanjima prilikom čupanja zrelog kupusa (zajedno s korijenjem), određenog za uzgoj sjemena nismo primjetili razlike u veličini ili težini (uzet je prosjek) između napadnutih i nenapadnutih biljaka. U dva navrata izvršili smo i vaganje kupusa. Idući po njivi zasađenoj kupusom redom smo čupali biljke kupusa i vagnuli 200 biljaka napadnutih, tj. sa šiškama na korijenu i 200 biljaka nenapadnutih. Vaganja su vršena u Vidovcu i u Zagrebu.

Prvo vaganje izvršeno je 10-XI-1950. Kupus je vagnut zajedno s korijenjem s kojega smo prethodno istresli zemlju.

200 biljaka kupusa sa šiškama ukupno je težilo 386 kg
200 biljaka kupusa bez šišaka ukupno je težilo 392 kg

Drugo vaganje izvršeno je 9-XI-1951 također u Vidovcu.

200 biljaka kupusa sa šiškama ukupno je težilo 346 kg
200 biljaka kupusa bez šišaka ukupno je težilo 344 kg

Na pokusnom dobru Zavoda za zaštitu bilja u Zagrebu izvršio sam 1951 u dva navrata vaganje kupusa. Svaki puta je vagnuto po 100 biljaka tj. ukupno po 200 biljki s šiškama i bez šišaka. Vaganja su vršena 20 i 22-XI.

200 biljaka kupusa sa šiškama ukupno je težilo 271,5 kg

200 biljaka kupusa bez šišaka ukupno je težilo 275 kg

Prema izvršenim vaganjima nismo mogli primjetiti nekih većih razlika između napadnutih i nenapadnutih biljaka. Primjetili smo samo da su kod biljaka sa debljim drškom šiške bile veće i deblje, a prema tome i broj ličinki u njima veći. Nasuprot tome, kod zaostalih biljaka sa tankim drškom i šiške su bile malene s manjim brojem ličinki. Na području Vidovca, tj. u Varaždinskom polju uzgaja se od davnine kupus i to redovito svake godine. Prema dobivenim podacima 90% svega kupusa u Vidovcu je napadnuto od kupusne pipe. No uza sve to nismo mogli primjetiti bilo kakove razlike u kvaliteti ili kvantiteti kupusnog priroda namjenjenog prehrani, ta su zapažanja potvrdili i uzgajači kupusa u Vidovcu.

Kako smo već u uvodu naveli, štete od kupusne pipe očitovale su se uglavnom kod uzgoja kupusa za proizvodnju sjemena i to tako što je srazmjerno dosta veliki postotak napadnutih biljaka zaostajao u rastu dok je manji postotak i potpunoma propadao. Pregledom biljaka koje su venule i sušile se, ustanovili smo da su šiške (staničje šišaka) sagnjile i da je to gnjilenje zahvatilo i provodne snopove stabljike, te je uslijed toga dolazilo do zaostajanja u rastu odnosno sušenja. Biljke koje nisu bile jako napadnute, tj. koje su imale manji broj šišaka (ličinki) odhrvale su se štetniku i dale sjeme.

Postotak gubitaka sjemena uslijed napada kupusne pipe odredili smo tako što smo vagali u dva navrata količinu sjemena od 30 napadnutih biljaka i od 30 nenapadnutih biljaka, Biljke za to ispitivanje uzimali smo od reda.

Vaganja su vršena tokom 1950 u Vidovcu, a 1951 u Zagrebu. Od 30 zdravih biljaka dobili smo 1950 god. u Vidovcu 1479 grama, tj. 49,3 grama po 1 biljci, a od 30 napadnutih biljaka 1242 grama tj. 41,4 grama po 1 biljci. Razlika u postotcima bila je 16%.

Godine 1951 izvršili smo vaganje u Zagrebu. Međutim, u Zagrebu bile su glavice kupusa, koje smo posadili u svrhu uzgoja sjemena, manje nego u Vidovcu pa smo dobili i znatno manje sjemena. Od 30 zdravih biljaka ukupno je dobiveno 420 grama sjemena, to znači 14 grama po 1 biljci. Od 30 napadnutih biljaka smo dobili 349 grama, a to znači 11,8 grama po 1 biljci. Izraženo u postotcima napadnute biljke dale su za 19,6% manje sjemena.

Broj biljaka koje su povenule prije no što je seme dozrijelo odredili smo tako da smo odbrojali 500 biljaka, a od ovih smo iscupali sve biljke koje su se osušile, da ustanovimo od čega su propadale. Pregledom smo ustanovili kako u 1950 tako i u 1951 da 4 do 6% svih biljaka propada usled gnjilenja šišaka na vratu korijena.

Mjere zaštite. U literaturi s kojom smo raspolagali uglavnom se preporučuju kao mjere zaštite od kupusne pipe, mjere predobrane ili razni agrotehnički zahvati.

Već godine 1950 pristupili smo čitavom nizu pokusa s namjerom da utvrdimo najefikasnije sredstvo, a zatim način i vrijeme upotrebe. Kod odabiranja sredstava ograničili smo se na sredstva na bazi DDT, HCH i na estere fosforne kiseline. Budući da se štetnik javlja i na nadzemnim i na podzemnim djelovima biljke to smo najprije pristupili prskanju nadzemnih djelova, da bi tako uništili kornjaše na kupusu i spriječili odlaganje jajašca. Počeli smo s prskanjem prijesada kupusa. Prskanja su vršena s Pantakanom (16.5% DDT) proizvodnje tvornice Chromos Zagreb i s parationom (35% akt. tvari) danskog porijekla. Prvo orijentacijono prskanje izvršili smo 23-V-1950 i to na pokusnom dobru u Vidovcu. Ukupno je bilo poprskano 6 gredica, a za kontrolu su ostavljene 3 gredice. Veličina prijesada bila je oko 10 cm. Dne 22-VI-1950 izvršena je kontrola.

Tab. 2

Gredica	Sredstvo	Rastvor	Pregledano biljaka	Napadnuto biljaka
1	Tek. Pantakan	1%	300	10
2	" "	"	"	12
3	Kontrola		"	18
4	Tek. Pantakan	2%	"	16
5	" "	"	"	12
6	Kontrola		"	20
7	Paration	0,03%	"	10
8	"	"	"	8
9	Kontrola		"	17

Prilikom pregleda sve biljke kupusa (prijesad) koje su imale šiške izlučene, su i uzete radi ispitivanja biologije i radi postavljanja daljnih pokusa. Iste godine postavljen je na pokusnom dobru Zavoda za zaštitu bilja u Zagrebu sljedeći pokus. U Vidovcu izlučene biljke sa šiškama na vratu korijena prenijete su u Zagreb gdje su posađene na pokusnom dobru Zavoda za zaštitu bilja. Veći dio tog prijesada prije sadnje je podvrgnut niže navedenim postupcima, dok smo preostali dio posadili u svrhu ispitivanja biologije.

Dne 24-VI-1950 posađen je napadnut prijesad i to:

1) 100 biljki je prije sadnje stavljeno kroz 30 minuta u 0,02% rastvor parationa.

2) Kod 100 biljki je korijenje prije sadnje naprašeno sa gameksanom (proizvodnja Chromos Zagreb). Ukupno je utrošeno 100 gr. gameksana.

3) 100 biljki je posađeno kao kontrola.

Posađeni kupus redovito je njegovan i zalijevan tako da nije ništa propalo. Dne 10-VII-1950 primjetili smo da biljke koje su prije sadnje močene u rastvor parationa napreduju bolje nego biljke čije korijenje je prije sadnje naprašeno sa gameksanom.

Dne 17-VII iste godine izvađeno je iz zemlje 20 biljaka kupusa iz skupine pod 1, tj. one koje su prije sadnje močene u paration, sa svrhom da se ustanovi djelovanje ovog sredstva na ličinke u šiškama. Šiške su oprezno otvarane i kod 18 biljaka ustanovljeno je da su ličinke u šiškama mrtve. (Tabla III a).

Nadalje pregledano je 20 biljaka iz skupine pod 2, tj. one čije je korjenje prije sadnje prašeno gameksanom. Kod 14 biljaka ustanovljeno je da su

šiške prazne i pune izmetine, tj. da su ličinke iz šišaka već izašle. Kod 6 biljaka našili smo u šiškama žive ličinke.

Kod kontrole pod 3 iz 16 biljaka bile su već izišle ličinke, a kod 4 biljke nalazile su se žive ličinke još u šiškama.

Dne 3-XI-1950 izvršena je i po drugi put kontrola i ustanovljeno je: Ad 1) Od preostalih 80 biljaka močenih prije sadnje u paration 64 biljke bile su napadnute, tj. imale su šiške na vratu korenja.

Ad 2) Od preostalih 80 biljaka čije je korjenje prije sadnje prašeno sa gameksanom, 17 biljaka bilo je napadnuto, ostale su bile zdrave i bez tragova šišaka od prvog napada.

Ad 3) od preostalih 80 biljki kupusa iz kontrole bilo je napadnuto 67 biljki.

Dne 22-VI-1950 ponovljeni su pokusi sa prskanjem u Vidovcu i to sada na prijesadu posađenom već na polju. Kod toga su upotrebljeni tekući Pantakan i paration.

Rezultati prskanja očitani su 10-XI-1950

Tab. 3

Broj prskanih biljaka	Sredstvo	Rastvor	Broj dozrelih biljaka	Napadnuto biljki u %
100	Tek. Pantakan	1%	56	91
100	„ „	2%	47	84
100	paration	0,03%	51	98
200	Kontrola		123	92

Istoga dana, tj. 22-VI-1950, kada su postavljeni pokusi sa prskanjem, postavljeni su pokusi i sa zaprašivanjem korijena prijesade prije same sadnje na samom polju. Upotrebljen je gameksan proizvodnje Chromos Zagreb. Po 1 biljci utrošeno je po 1 gram sredstva. Pokus je postavljen u 3 repeticije po 100 biljaka, 1 repeticija od 200 biljaka a kontrola je obuhvatala 100 biljaka.

Rezultati prašenja očitani su 10-XI-1950

Tab. 4

Broj prašenih biljaka	Sredstvo	Broj dozrelih biljaka	Napadnuto biljki u %
100	Gameksan	40	60
100	„	65	58
100	„	74	54
200	„	105	42
100	Kontrola	57	100

Na osnovi tako dobivenih rezultata u 1950 godini napustili smo prskanja u 1951 godini i ograničili se na upotrebu sredstava na bazi HCH, tj. na prašenje korijenja prijesada prije sadnje na polju.

Dne 12-VII-1951 na pokusnom dobru u Vidovcu na poljskoj čestici veličine 0,75 kj izabrano je prvih 9 redova za postavljanje pokusa. Prije

sadnje korijenje prijesada močeno je u kašu gnoja i vode u koju su stavljena HCH sredstva ili je prašeno sa samim HCH sredstvima.

Rezultati su očitani 9-XI-1951

Tab. 5

Red. broj	Sredstvo	Količina i način upotrebe	Broj posađenih biljaka	Dozrelo biljaka	Napadnuto biljki u %
1	Bentox (Philips)	25 gr stavljeno u 1 lit vode + nešto stajskog gnoja. U tu kašu močeno je korijenje prijesada prije sadnje.	200	144	67
2	„ „	„	200	165	73
3	Lindan (Philips)	„	300	233	78
4	Gameksan (Chromos)	Korijenje prijesada zaprašeno je prije sadnje sa 25 gr	200	176	39
5	„ „	„	200	141	31
6	Agrocide 3 (P. P.)	Postupak jednak kao i kod Bentoxa	200	157	66
7	„ „	Korijenje prijesada zaprašeno je prije sadnje sa 25 gr	200	172	38
8	Kontrola		200	162	77
9	„		200	170	82

Najbolji rezultati postignuti su s direktnim prašenjem korijenja sa gameksanom i Agrocidom 3. Primjećeno je da biljke čije je korijenje prije sadnje izravno zaprašeno s HCH sredstvima u početku svoga rasta zaostaju u razvoju.

Isti pokus ponovljen je 13-VII-1951 i na pokusnom dobru Zavoda za zaštitu bilja u Zagrebu.

Rezultati su očitani 12-XI-1951

Tab. 6

Gredica	Sredstvo, količina i način upotrebe	Posađeno biljaka	Dozrelo biljaka	Napadnuto biljki u %
1	Agrocide 3 u 1 lit vode + nešto gnoja 25 gr. U tu kašu močeno je korijenje prije sadnje	100	100	35
2	Agrocide 3, korijenje prijesada zaprašeno je prije sadnje sa 25 rr.	100	91	10
3	Gameksan, prije sadnje prijesada sipan je prah u jamice Utrošeno je 100 gr.	100	81	19
4	Bentox, korijenje prijesada zaprašeno je prije sadnje sa 25 gr.	100	87	13
5	Kontrola	200	194	68

Prema dobivenim rezultatima najbolje je djelovao Agrocide 3 i to kad smo s njime prije sadnje zaprašili izravno korijenje prijesada kupusa.

Zaključak

1) Na osnovi postavljenih pokusa u 1950, 1951 i polovice 1952 godine kao i promatranja na terenu u svrhu poznavanja biologije, kao i mjera zaštite kupusa od kupusne pipe šiškarice ustanovili smo, da kod nas (okolica Zagreba i Varaždina) imade kupusna pipa jednu generaciju sa dva različita legla tj. sa dva različita roka izlaza kornjaša iz zemlje i sa dva različita načina prezimljavanja. Kod ciklusa 1 prezimljuju kornjaši, a kod ciklusa 2 prezimljuju ličinke.

Nadalje smo ustanovili da na području grada Zagreba (bliža okolica) u proljeće, kupusna pipa ne napada prijesad kupusa, već napada kupus samo tokom ljeta na polju, dok u Vidovcu kupusna pipa napada kupus i u proljeće (prijesad) u manjoj mjeri (do 15%), a tokom ljeta na polju u većoj mjeri (90%). Uzrok toj razlici očito leži u činjenici, da se u Vidovcu kupus uzgaja od davnine i intenzivno, tako da su uvjeti za život kupusne pipe vrlo povoljni, a to u okolici Zagreba nije slučaj.

2) Na osnovu izvršenih vaganja kupusa sa šiškama i bez šišaka nismo mogli ustanoviti bitne razlike kako u težini tako i u kvaliteti na kupusu određenom za potrošnju.

3) Štete su ustanovljene na kupusu kod proizvodnje sjemenja. One nastaju uslijed toga što šiške nakon izlaska ličinki sagnjiju, a to gnjilenje djeluje negativno na rast biljke i smanjuje prinos semjena.

4) Na osnovu postavljenih pokusa izravno prašenje korjenja prijesada prije sadnje na polju sa HCH sredstvima (Gameksan, Bentox, Agrocide 3) daje relativno najbolje rezultate, jer smanjuje napad kupusne pipe šiškarice za 60 i više postotaka.

LITERATURA

1) Balachowsky A. et Mesnil L. (1935): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, Paris.

2) Günthart E. (1949): Beiträge zur Lebensweise und Bekämpfung von *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz. und *Ceuthorrhynchus napi* Gyll mit Beobachtungen an weiteren Kohl- und Rapsschädlingen. Lausanne.

3) Kaufmann O. (1923): Beobachtungen und Versuche zur Frage der Ueberwinterung und Parasitierung von Oelfruchtschädlingen aus den Gattungen *Meligethes, Phyllotreta Psylliodes* und *Ceuthorrhynchus*. Berlin.

4) Kovačević Ž. (1952): Primijenjena entomologija, Zagreb.

5) Kuhnt P. (1912): Käfer Deutschlands. Stuttgart.

6) Novak P. (1952): Kornjaši jadranskog primorja, Zagreb.

7) Reitter E. (1916): Fauna germanica, Band V., Stuttgart.

8) Rostrup S. und Thomsen M. (1931): Die tierischen Schädlinge des Ackerbaues, Berlin

9) Speier W. (1923): Kolschotenrüssler (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.) Kohlschotenmükke (*Dasyneura brassicae* Winn.) und ihre Parasiten, Berlin.

BEITRAG ZUR BIOLOGIE UND BEKÄMPFUNG DES KOHLGALLENRÜSSLER

von

Ing. Moise Danon

Institut für Pflanzenschutz, Zagreb

Zusammenfassung

Im Dorf Vidovec bei Varaždin wurde bei der Samenproduktion des Kohles bemerkt, dass viele Pflanzen während der Wachstumsperiode in ihrer Entwickelung zurückbleiben, und einige sogar völig verwelken. Man setzte voraus, dass diese Erscheinung eine Folge der Galle, einer Bildung des Kohlgallenrüsslers *(Ceuthorrhynchus pleurostigma* Mrsh.*)* der Stengelbasis des Kohles, ist. Man führte sowohl in Vidovec, dem Mittelpunkt der Kohlproduktion Kroatiens, wie auch in Zagreb, eine ganze Reihe von Versuchen aus um die Biologie des Schädlings kennen zu lernen und die diesbezüglichen Bekämpfungmittel festzustellen.

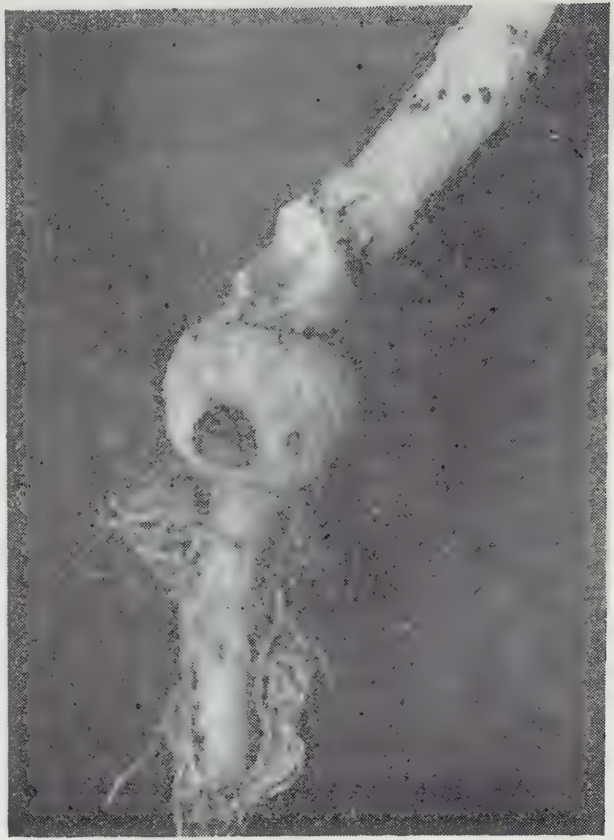
Die Versuche ergaben, dass dieser Schädling bei uns (in der Umgebung von Varaždin und Zagreb) nur eine Generation hat, aber mit zwei verschiedenen Ueberwinterungen (die erste Serie überwintert als Imago in der Erde, die zweite als Larve in den Gallen) und mit zwei verschiedenen Eiablagen, von denen die erste in April-Mai und die zweite im Augus-September erfolgt.

Weiter konnte festgestellt werden, dass in der Umgebung von Zagreb der Kohlgallenrüssller im Frühling an Kohlpflanzen keine Eier ablegt, dies erfolgt nur während des Sommers am Kohl im Felde. In Vidovec dagegen werden Kohlpflanzen von diesem Schädling auch im Frühling angegriffen wenn auch in geringem Masse (ungefähr 15⁰/₀), im Sommer dagegen ist der Prozentsatz viel höher (ungefähr 90⁰/₀). Die Ursache dieses Unterschieds liegt in der Tatsache, dass Vidovec seit altersher als ein Mittelpunkt der Kohlproduktion bekannt ist, was in Zagreb nicht der Fall ist.

Zwischen den Kohlköpfen mit Gallen und ohne Gallen konnte ein wesentlicher Unterschied im Gewicht nicht festgestellt werden und ebensowenig in ihrer Qualität. Der Schaden entsteht dadurch, dass die Gallen, nachdem sie von den Larven verlassen werden, zu faulen anfangen, was sich am Wachstum der Pflanzen ungünstig auswirkt und die Samenproduktion verringert. Auf Grund durchgeführter Versuche wurde festgestellt, dass unmittelbares Bestäuben der Kohlpflanzenwurzeln mit Hexa - Mitteln (Gameksan, Bentox, Agrocide 3), vor dem Pflanzen im Felde verhältnismässig noch die besten Ergebnisse gibt, weil dadurch der Angriff des Schädlings um $60_0/^0$ vermindert wird.

(Primljeno 5-XII-1952)

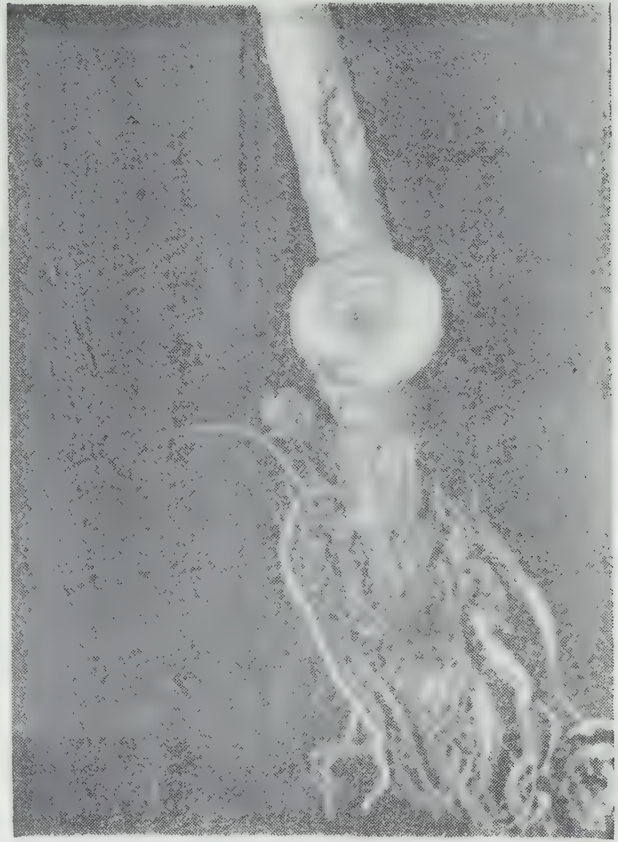
a) Šiške na prijesadu kupusa izazvane od kupusne pipe šiškarice ciklusa I — Galle an Kohlpflanze hervorgerufen vom Kohlgallenrüssler des Zyklus I



b) Šiška iz koje je izašla ličinka ciklusa I — Eine von der Larve des Zyklus I verlassene Galle

a) Šiške na vratu korjena kupusa izazvane od kupusne pipe ciclusa II (ljetno leglo) — Galle an der Stengelbasis hervorgerufen von der Larve des Zyklus II (Sommerstamm)

b) Presjek šiške s mnogobrojnim ličinkama ciklusa II — Durchschnitt einer Galle mit vielen Larven des Zyklus II



a) Presjek šiške na prijesadu kupusa močenom prije sadnje u rastvoru 0,03% parationa. (Ličinka uginula, šiška ispunjena staničjem) — Durchschnitt einer Galle welche vor dem Einpflanzen in eine 0,03% Parathionlösung eingetaucht wurde. (Die Larve ist tot, die Galle mit Zellen ausgefüllt)

b) Šiška na vratu korjena kupusa spremljenog za proizvodnju sjemena — Gallen an der Stengelbasis einer Kohlpflanze welche zur Samenproduction bereitgestellt ist

Obolenje korjenovog vrata agruma od gumoze (Fawcett)
Gommose sur agrume

Инж. **Драгољуб Шутић**
Пољопривредни факултет
Земун

ПРИМЕНА БОРДОВСКЕ ЧОРБЕ У СУЗБИЈАЊУ БАКТЕРИОЗЕ НА ПАМУКУ

Увод

На памуку живе многи паразити, који умањују како принос тако и квалитет његовог влакна. У литератури се као паразити обично наводе следећи: *Bacterium malvacearum* E.F. Smith, *Glomerella gossypii* Southw., *Rhizoctonia solani* Kühn, *Fusarium moniliforme* Sheldon, *F. scirpi* Lamb. et Fautr., *F. vasinfectum* Atk., *Diplodia theobromae*, (Pat) Now., *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp., *Alternaria* Ness, *Cephalothecium* Corda i dr. (Bain, Chester, 6,7; Ray and Mc Laughlin, 10; Arndt, 1; Miles, 9).

Међу паразитним врстама на памуку у нашој земљи по свом штетном дејству истиче се *Bact. malvacearum.* Главни извор заразе овог паразита је заражено семе, које се употребљава за (сетву Thiers и др., 14; Бельтыкова 3). Семе из заражених чаура носи мноштво паразитних бактерија, те се зато оно мора да дезинфикује извесним хемиским једињењима.

Од хемиских средстава за влажну дезинфекцију семена употребљава се: концентрована сумпорна киселина (Bain, 2), техничка сумпорна киселина одређене густине или специфичне тежине (Chester, 6; Брянцев и др. 4; Милатовић, 8) и нарочито у Совјетском Савезу, формалин (Брянцев и др. 4). Суву дезинфекцију семена средствима за запрашивање на бази живе (2% Ceresan i New Improved Ceresan) вршио је Miles (9).

Али ни влажна ни сува дезинфекција, пошто су оне само површинске, не могу успешно да дезинфикују семе са унутрашњом заразом, која се у природи остварује продирањем паразитне бактерије у унутрашњост семена преко базалног дела (халазе) семеног заметка (Tennyson, 13).

Унутрашња зараза може бити и веома знатна. По Chester-u (6) и после третирања сумпорном киселином и Церетаном остаје обично 10% и више семена са унутрашњом заразом, а по Tennyson-u (13) унутрашња зараза семена може да дâ и преко 20% заражених биљака.

Да би отклонио семе са унутрашњом заразом Chester (6) је применио метод издвајања семена по тежини. После површинске дезинфекције сумпорном киселином, семе се потапа у воду и издваја на лако

(које плива) и тешко (које тоне). Издвојено тешко семе давало је 99-100% а лако само 50% здравих биљака. Поузданост резултата ове методе Chester-a потврдили су и други аутори (Bain, 2; Brown, 5; Arntd, 1; Ray и др. 10).

Да би успешно извршила дезинфекцију и семена са унутрашњом заразом Бельтыкова (3) је применила хемиско термички метод. (1. Загревање семена у раствору неких хемиских једињења. 2. Сувим загревањем семена претходно потапаним у раствору неких хемиских једињења. 3. Термогазацијом семена у пари формалина). И овај метод дао је боље резултате у Совјетском Савезу од стандардне методе третирања семена формалином.

Ма да су се методе дезинфекције усавршавале, ипак је тешко, првенствено због унутрашњих зараза, извршити потпуно успешну дезинфекцију семена. У пракси се може очекивати увек известан број заражених биљака. Зато је било потребно да се установи, да ли је могућа заштита биљака и у пољу. У ову сврху испитали смо ефекат прскања бордовском чорбом. Thiers и др. (14) наводе, да су разна прскања, па и бордовска чорба имали само делимичан успех и због тога нису усвојени у широј примени.

Међутим нас је интересовало колики је стварни ефекат прскања бордовском чорбом и да ли можемо и у којој мери њу примењивати у заштити памука, те смо зато и приступили проучавању ових питања.

Материјал

Прскање бордовском чорбом вршено је на следећим сортама: № 172, № 78, Малков и Местен. Последња сорта је добивена 1952 из Завода за специјално ратарство Пољопривредног факултета у Земуну, а остале 1950 из Института за памук у Скопљу. У нашим ранијим испитивањима ове сорте су се показале као веома осетљиве (Шутић, 11).

Биљке су прскане неутралном 2% бордовском чорбом са 1,5% оплављеног млека ради веће лепљивости, а у првом пољском огледу слабије алкалном 1% чорбом.

Чисту културу *Bact. malvacearum* за вештачке инфекције добили смо 30-III-1951 изолацијом са оболелог лишћа памука којом смо извршили један пасаж и реизолацију 24-IV-1952. Јаку природну инфекцију у првом пољском огледу остварили смо сетвом зараженог и нетретираног семена.

Метод рада

У току 1951 и 1952 извели смо три огледа и то један у стаклари и два у пољу.

Оглед у стаклари. Оглед је изведен у три варијанте. У свакој варијанти било је по десет биљака, гајених у једном вегетационом суду. По десет биљака у посебним судовима служиле су за контролу. Сетва у свим варијантама обављена је 27-IV-1952, а семе је претходно дезинфиковано у концентрованој сумпорној киселини,

Развој болести код појединих биљака пратили смо ради веће прецизности само на три њихова листа и њих смо обележили, да би се лакше разликовали од осталог, нарочито доцније формираног лишћа.

Код свих варијаната 28-VI-1952 у подне извршили смо прво прскање бордовском чорбом (2% борд. чорба + 1,5% оплављеног млека) Контролне биљке нису прскане.

У првој варијанти непосредно пре прскања оштећено је лишће убодима равномерно по целој површини (учвршћеним иглама на једнаком удаљењу у комаду плуте), тако да је бордовска чорба пала на свежа оштећења.

Истог дана пред вече извршили смо прво заражавање бактериском суспензијом прсканог и контролног лишћа у свим варијантама (концентрација суспензије: 10—15 епрувета на литар дест. воде, старост културе 24—48 часова).

У другој варијанти пре прскања суспензијом извршили смо оштећење лишћа, као раније у првој варијанти. Извршено је такође оштећење лишћа контролних биљака прве и друге варијанте. У трећој варијанти обављено је заражавање како прсканог лишћа бордовском чорбом тако и непрсканог (контролног) без икаквих вештачких оштећења.

Прскања бактериском суспензијом у свим варијантама настављена су даље ујутру и увече пет наредних узастопних дана, а четврти дан поновљено је још једно прскање бордовском чорбом.

Дејство бордовске чорбе на степен заразе изражавали смо ефектом прскања. Ефекат прскања је број, који показује колико је пута зараза мања на прсканом лишћу. Овај број претставља количник индекса оболења контролног (непрсканог) и индекса прсканог лишћа (израчунавање индекса оболења приказали смо раније (Шутић, 13). Уколико је бордовска чорба успешније деловала, овај количник је бивао већи, јер је мањи индекс оболења прсканог лишћа.

Први пољски оглед. За овај оглед, који је постављен на огледној ратарској станици Пољопривредног факултета у Земуну, посејали смо (9-V-1951) следеће сорте: №-182, №-78 и Малков (60 x 30 цм).

Семе ових сората било је природно заражено и употребљено је за сетву недезинфиковано. На овај начин остварена је врло јака зараза биљака.

У огледу су извршена три прскања слабо алкалном 1% бордовском чорбом (7, 20 и 30-VII-1951). Код контролних биљака у посебним редовима изостављено је прскање бордовском чорбом.

Индекс оболења у овом огледу добили смо помоћу класа оболења биљака. Биљке су сврставане у класе по интензитету заразе испрсканог лишћа. Ефекат прскања израчунат је 20-VIII-1951.

Други пољски оглед. У овоме огледу посејали смо (28-IV-1952) дезинфиковано семе сорте Местен у окућници Пољопривредног факултета у Земуну. Густина сетве је била 70 x 30 цм, с тим што су кућице у редовима имале по две биљке.

Оглед је имао такође три варијанте, изведене у свему као код огледа у стаклари. Прво прскање бордовском чорбом као и заражавање суспензијом извршено је у првој и другој варијанти 29-VII-1952 са понављањима као у стаклари. Оштећења код ових варијаната вршили смо на целом и добро развијеном лишћу и помоћу њега израчунали смо ефекат прскања 17-VIII-1952.

У трећој варијанти овог огледа прво прскање чорбом и суспензијом обавили смо 27-VIII а 6 и 12-IX-1952 друго и треће прскање бордовском чорбом. У овоме делу огледа за прскање задржали смо 5—8 листова, а уклањали смо оне, који су се појављивали у међувремену. Ефекат прскања на овом лишћу израчунали смо 1-X-1952.

Резултати

У огледу у стаклари и другом пољском огледу испитивали смо дејство бордовске чорбе на степен заразе оштећеног и неоштећеног лишћа, које смо заражививали бактериском суспензијом.

У првом пољском огледу проверавали смо, може ли бордовска чорба да ограничи у извесној мери ширење секундарних зараза у току вегетације.

Дејство бордовске чорбе на степен заразе показало се различито у појединим огледима и њиховим варијантама.

1. Прскање бордовском чорбом свеже оштећеног лишћа и степен заразе

У првој варијанти огледа у стаклари и другог пољског огледа испрскали смо бордовском чорбом свеже оштећено лишће, а затим заражавали бактериском суспензијом.

Услови за инфекцију биљака како у стаклари тако и у пољу били су врло повољни. У стаклари температура је била оптимална за развој бактерија а биљке су биле редовно заливане и стално засенчене. За време прскања и заражавања у пољском огледу средња дневна температура се кретала од 24. 4—32. 4°Ц, а у току огледа обавили смо два обилна заливања.

Око убода на лишћу биљака у оба огледа запазили смо прве знаке болести у виду влажних тамно зелених пега седми дан после првог заражавања. У стаклари на прсканом лишћу бордовском чорбом било је тешко тада запазити малобројне бактериске пеге, док су се на контролном лишћу оне испољавале у знатно већем броју. У пољском огледу приметили смо бактериске пеге на већем броју лишћа него у стаклари, а број зараженог контролног лишћа и овде је био знатно већи.

Две недеље у огледу у стаклари одн. десет дана у пољском огледу после завршене инкубације сврстали смо лишће према степену заразе у класе оболења. Помоћу класа оболења израчунали смо индексе, а на основу ових установили ефекат прскања (Таб. I.)

Таб. 1

	ОГЛЕД	Број биљака	Број лишћа	Број лишћа по кл. оболења 0	25	50	75	100	Индекс оболења	Ефекат прскања	
У стаклари In greenh.	Прскање борд. чорбом	10	28	24	4	—	—	—	4*	17,8	Spraying with bord. mixt,
	Контрола (без борд. ч.)	10	26	—	4	5	8	9	71		Check without b m.
У пољу In field	Прскање борд. чорбом	40	151	61	71	13	1	5	20	4,6	Spraying with b. m.
	Контрола (без борд. ч.)	40	110	4	3	2	9	92	91		Check without b. m.
	TEST	Number of plants	Number of leaves	Number of leaves in particular disease classes					Disease index	Spraying effect	

*) Индекси су сведени на целе бројеве — The indexes are computed to whole numbers

У првој варијанти огледа у стаклари види се по класама оболења, да је од 28 прсканих листова бор.овском чорбом само 4 било заражено и то са по којом бактериском пегом (класа 25). Отуда је и индекс оболења (4) у овој варијанти врло мали.

Контролно лишће, међутим, било је 100% заражено и то са већим степеном заразе, због чега је његов индекс врло висок (71).

У пољском огледу 87% прсканог лишћа бордовском чорбом било је незаражено или врло слабо заражено (класа 0 и 25), док је готово исто толико (83%) контролног лишћа било врло јако заражено (класа 100).

Према томе при прскању свеже оштећеног лишћа види се по ефекту прскања, да је зараза на прсканом лишћу бордовском чорбом мања у стаклари за 17,8 а у пољу за 4,6 пута од заразе на непрсканом (контролном) лишћу.

2. Оштећење раније испрсканог лишћа бордовском чорбом и степен заразе

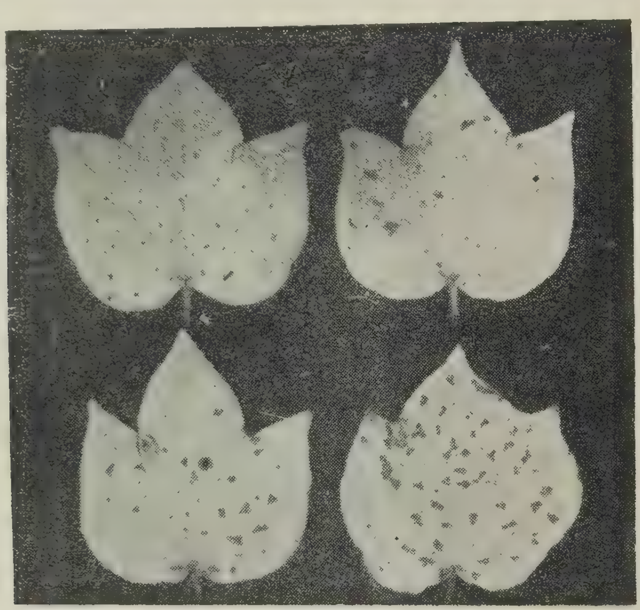
У другој варијанти огледа у стаклари и другог пољског огледа оштетили смо раније испрскано лишће на коме је бордовска чорба била сасушена. а затим смо га одмах заражавали.

Друга варијанта у оба огледа изведена је паралелно са првом, те се зато и она одвијала под истим повољним условима.

Појаву бактериских пега око убода на лишћу запазили смо такође седми дан. Степен заразе на лишћу огледа се, слично претходној вари-

јанти, у броју бактериских влажно зелених пега, које су се појављивале око појединих убода (сл. 1).

Истовремено са првом варијантом сврстали смо лишће и у другој варијанти оба огледа у класе оболења.



Сл. 1. Различити степени заразе лишћа са *Bact. malvacearum*, које је после прскања бордовском чорбом оштећено убодима и заражавано бактериском суспензијом. Лево (горе), зараза није успела ни око једног убода: десно (доле), зараза је успела око сваког убода. — Different degrees of infection by *B. malvacearum*.

Израчунате индексе обољења и ефекте прскања износимо у Таб. 2.

Таб. 2

О Г Л Е Д		Број биљ.	Број лишћа	Број лишћа по кл. оболења					Инд. обо-лења	Ефек. прска-ња
				0	25	50	75	100		
У стакл.	Прскање борд. чорбом	10	30	17	12	1	—	—	12	5,9
	Контрола (без борд. ч.)	10	26	—	4	5	8	9	71	
У пољу	Прскање борд. чорбом	40	126	16	30	22	16	42	50	1,8
	Контрола (без борд. ч.)	40	110	4	3	2	9	92	91	

Оглед у стаклари показује да је већи део лишћа прсканог бордовском чорбом остао незаражен, док је преостали део био врло слабо заражен.

У пољском огледу пак било је 37% незараженог или врло слабо зараженог лишћа прсканог бордовском чорбом, а 46% било је са јаком заразом.

Ефекти прскања нам показују да је зараза на прсканом лишћу у стаклари смањена близу шест пута, а у пољу свега 1,82 пута у упоређењу са оствареном заразом на непрсканом лишћу.

3. Дејство бордовске чорбе на степен заразе неоштећеног лишћа

У трећој варијанти огледа у стаклари и другог пољског огледа испрскано лишће бордовском чорбом заражавали смо бактериском суспензијом. Варијанта у стаклари извођена је паралелно са претходним варијантама, према томе била је у истим условима.

За време извођења варијанте у пољу била су знатнија температурна колебања. Температура се кретала од 10,8—28,3°C, а двадесет дана била је нижа од 20°C. У том огледу било је такође и неколико кишних дана,

Док је инкубација паразита у стаклари, као код претходних варијаната била кратка, она је у пољском огледу трајала 12 дана. Зараза како на прсканом тако и контролном лишћу манифестовала се у почетку у виду малих (1—2мм) појединачних пега, које су се затим увећавале слабије или јаче. На јако зараженом лишћу зараза је захватила и нерве проузрокујући деформацију појединих листи.

Сврставање лишћа у стаклари по класама оболења извршено је истовремено са првом и другом варијантом; код пољског огледа оно је извршено 21 дан после инкубације. Класе оболења, израчунати индекси и ефекти прскања виде се у Таб. 3.

Таб. 3

ОГЛЕД		Број биљ.	Број лишћа	Бр. лишћа по кл. оболења					Инд. оболења	Ефек. прскања
				0	25	50	95	100		
У стакл.	Прскање борд чорбом	10	27	24	2	1	—	—	4	9,5
	Контрола (без борд. ч.)	10	30	7	9	8	4	2	38	
У пољу	Прскање борд. чорбом	39	262	197	56	7	2	—	7	4,4
	Контрола (без борд, ч.)	39	257	36	147	48	24	2	31	

По ефектима прскања у Таб. 3 види се да је зараза на прсканом лишћу у стаклари мања 9,5 а у пољу 4,4 пута од заразе на контролном лишћу.

4. Дејство бордовске чорбе на ширење секундарних зараза

Јаче примарне заразе на котиледоном лишћу, настале сетвом зараженог семена, установили смо почетком јуна. До почетка јула било је неколико кишних дана, када су обављене секундарне заразе.

У току јула обавили смо три прскања бордовском чорбом да установимо, да ли се на тај начин могу у извесној мери ограничити нове секундарне заразе у иначе врло повољним условима за њихово ширење.

Двадесети дан после трећег прскања сврстали смо биљке у класе оболења по степену заразе на испрсканом лишћу и израчунали индексе оболења. На основу ових установили смо ефекат прскања, који износимо по појединим сортама у Таб. 4.

Таб. 4

СОРТА	Број биљака		Индекс оболења		Ефекат прскања
	Прсканих борд. ч.	Контролних	Прсканих биљака борд. ч.	Контролних биљака	
№ 78	38	29	77	90	1,2
Малков	31	10	80	89	1,1
№ 182	63	86	80	80	1

По индексима оболења у овој табели види се, да је зараза код свих сората остварена у великом интензитету како код непрсканих тако и прсканих биљака. До овако слабих ефеката прскања у овом огледу дошло је, по нашем мишљењу, због врло честих киша (од првог прскања до израчунавања ефекта било је четрнаест слабијих или јачих кишних дана), које су спирале бордовску чорбу и свакако истовремено омогућиле нове заразе.

Закључак

Дејство бордовске чорбе на степен заразе изражавали смо ефектом прскања, чију бројчану вредност претставља количник индекса оболења контролног (непрсканог) и индекс оболења прсканог лишћа.

Добивене ефекте прскања у појединим огледима износимо у следећој табели.

Таб. 5

Варијанта I		Варијанта II		Варијанта III		Сор. у првом пољ. огледу		
У стакл.	У пољу	У стакл.	У пољу	У стакл.	У пољу	№ 78	Малков	№ 182
17,8	4,6	5,9	1,8	9,5	4,4	1,2	1,1	1

Из упоредног разматрања добивених ефеката може се констатовати следеће.

1. Бордовска чорба је показала најјаче бактерицидно дејство на оштећеном лишћу у оном случају, када је прскање изведено непосредно после оштећења, тј. док су озледе на лишћу биле још свеже (варијанта 1)

2. Ако се оштети раније испрскано лишће, на коме је бордовска чорба већ сасушена и одмах потом изврши заражавање бактериском суспензијом (варијанта 11), онда се њено бактерицидно дејство показало слабије а нарочито недовољно у пољском огледу.

3. Прскањем лишћа без икаквих вештачких оштећења, бордовска чорба је показала релативно успешније бактерицидно дејство на лишћу биљака у стаклари.

4. Прскања заражених биљака (први пољски оглед) нису успела да ограниче ширење секундарних зараза у пољу, у времену када су услови за њих били врло повољни—честе кише.

Ефекти прскања код појединих варијаната у стаклари показују да је зараза на прсканом лишћу бордовском чорбом била респективно мања 17,8;5,9 и 9,5 пута од заразе на контролном (непрсканом) лишћу. Ефекти прскања код истих варијаната у пољском огледу пак показују да је зараза била смањена само за 4,6;1,8 и 4,4 пута.

На основу добивених ефеката прскања у огледима са вештачким инфекцијама може се видети, да је бордовска чорба с успехом спречавала заражавање биљака, које је обављано егзогеним путем-прскањем бактериском суспензијом. Дејство бордовске чорбе против егзогених зараза показало се успешније, свакако због правилнијег прскања, у огледу у стаклари него у пољу. Према томе, на основу резултата ових огледа може се констатовати, да је бордовска чорба показала у знатнијем степену бактерицидно дејство према *Bact. malvacearum*.

Борба против секундарних зараза у току вегетације, које настају после остварених примарних зараза, а које су дошле као резултат употребе зараженог семена, показала се врло тешка. Три изведена прскања 1% бордовском чорбом у првом пољском огледу била су недовољна да смање секундарне заразе. Тешкоће које су се испољиле у овом огледу и ограничавале успешну примену бордовске чорбе а због којих је она свакако теже могла наћи ширу примену и у производним условима, по нашем мишљењу су следеће:

1. При прскању биљака бордовском чорбом тешко је извршити правилно прскање наличја лишћа на коме се заразе највише обављају.

2. У кишним периодима, када је заштита памука најпотребнија, честе кише спирају бордовску чорбу и истовремено омогућавају нове заразе и

3. У кишним периодима, када се дешавају узастопне заразе, тешко је одредити време појединих прскања. Због тога би се број ових морао повећавати. Међутим у том случају би се довела свакако у питање њихова рентабилност.

LITERATURA

1. Arndt, H. C. (1945): Viability and infection of light and heavy cotton seeds. Phytopath. 35,10, 747-753.

2. Bain, C. D. (1939): Effect of sulphuric acid treatment of fungi and bacteria present on cotton seed from diseased bolls. Phytopath. 29,10, 879-884.

3. Бельтыкова, Н. И. (1946): Химико-термический метод обеззараживания семян хлопчатника от гаммоза. Микробиология, XV, 2, 153-158. Москва.

4, Брянцев Б. А., Доброзракова Т. Л. (1948): Защита растений от вредителей и болезней. Огиз—сельхозгиз, 476-480. Москва.

5. Brown, G. J. (1942): Wind dissemination of angular leaf spot of cotton Phytopath. 32, 1, 81-90.

6. Chester, S. K. (1938): Gravity grading, a method for reducing seedborne disease in cotton. Phytopath. 28,10, 745-749.

7. Chester, S. K. (1941): The probability law in cotton seed ing disease. Phytopath 31,12, 1078-1088.

8. Milatović, (1950): Tretiranje pamučnog sjemena sumpornom kiselinom i utjecaj na njegovu klijavost. Biljna proizvodnja, 2, 81-88.

9. Miles, E. L. (1939): Effect of type and period of storage on cotton seed after treatment with organic mercury dusts. Phytopath. 29,11, 986-991.

10. Ray, W. W. Mc. Laughlin, H. J. (1942): Isolation and infection tests with seed-and soil borne cotton pathogenes. Phytopath. 32, 3, 233-238.

11. Šutić D. (1951): Osetljivost nekih sorata pamuka prema *Bacterium malvacearum* E. F. Smith. Заштита биља 3, 3-12, Београд.

12. Шутић, Д. (1951): Једна подесна метода за одређивање отпорности биљака према болестима. Заштита биља 8, 22-27, Београд.

13. Tennyson, G. (1936): Invasion of cotton seed by *Bacterium malvacearum*. Phytopath 26, 11, 1083-1085.

14. Thiers, D. H. and Blank, M. L. (1951): A histological study of bacterial blight of cotton. Phytopath. 41, 6.

THE APPLICATION OF BORDEAUX MIXTURE IN CONTROLLING *Bacterium malvacearum* E. F. Smith

by

Eng. **Dragoljub Šutic**
Agricultural College — Zemun

Summary

The first part of this paper presents the results of investigation on the effect of Bordeaux mixture on the exogenous infection of cotton plant with *Bacterium malvacearum* carried out by spraying plants with bacterial suspension.

The experiment were carried out in three variants both in greenhouse and in field. Spraying was done by 2 percent Bordeaux mixture on the plants of all of those three variants except the check ones which remained unsprayed.

In the first variant leaves were damaged by piercing them equally on the whole surface immediately before spraying, so that the Bordeaux mixture was in contact with freshly damaged leaves. When the Bordeaux mixture dried up on the sprayed leaves the first infection with bacterial suspension was carried out on all variants of plants both on sprayed and check ones which were not sprayed.

In the second variant leaves were damaged immediately before infection in the same way as in the first variant.

In the third variant plants were infected without any previous artificial damaging.

The effect of the Bordeaux mixture on the degree of infection was expressed by spraying effect whose number value represents the quotient of disease index of check (unsprayed) leaves and disease index of sprayed leaves.

The spraying effects by certain variants in greenhouse show that the infection on the leaves sprayed with Bordeaux mixture was respectively 17.8, 5.9 times smaller in comparison with the infection on check (unsprayed) leaves. Spraying effects on the same variants in field experiments show that the infection was decreased by 4.6, 1.8 and 4.4 times.

On the basis of the obtained spraying effects it can be seen, therefore, that the Bordeaux mixture has shown bactericidal effect againts *Bacterium malvacearum* to a considerable degree preventing successfully the infection of plants sprayed by bacterial suspension.

The second part of the paper presents the results of investigation on the effect of the Bordeaux mixture against the secondary infections in the course of growing season which result after the primary infections caused by planting of already infected seed material.

Three sprayings carried out with 1 percent Bordeaux mixture were insufficient to diminish the secondary infections in case the conditions for their spreading were favourable.

In the experiment whose aim was to control secondary infections some difficulties appeared setting bounds to successful application of the Bordeaux mixture and owing to those, according to the author's opinion, it could not be used for general practice, The found out difficulties were the following:

a) it is very difficult to carry out uniform spraying with the Bordeaux mixture of the under-side of the leaves on which the infection is prevalent.

b) in rainy periods when protection of cotton plants is most needed the Bordeaux mixture is washed away by frequent rain giving opportunity at the same time to new infections, and

c) in rainy periods, when successive infections take place, it is very difficult to determine the right term for sprayings. The number of sprayings should be increased, therefore, but on the other hand, in that case their profitability would be questionable.

(Primljeno 5-II-1953)

Ing. Ivan Spaić
Institut za šumarska istraživanja NRH
Zagreb

DJELOVANJE VODE NA JAJNE GUSJENICE GUBARA

Uvod

Gubar *(Lymantria dispar* L.) je raširen na nekoliko kontinenata, ali rijetko gdje čini takve štete kao kod nas. U području između Save i Drave gradacije gubara do masovnog razmnoženja su veoma česte. U godinama kulminacije razmnoženja štete od gubara dosežu razmjere kalamiteta. U procesu sušenja slavonskih hrastika, tom teškom problemu našeg šumarstva, udio gubara je veoma značajan. Poljoprivredno gospodarstvo, naročito voćarstvo, trpi od njega ogromne štete. Zbog toga je poznavanje biologije gubara, a naročito faktora, koji utječu na masovne pojave tog štetnika, za nas od posebne važnosti.

U svom razvojnom ciklusu od jaja do imaga gubar najviše vremena (oko osam mjeseci) provede u stadiju jaja. U tom stadiju on zahvaća u sve četiri godišnje dobi, počev od sredine ljeta, tokom čitave jeseni i zime pa sve do početka proljeća. Tokom tih mjeseci gubareva jaja su izvrgnuta mnogim nepovoljnim atmosferskim i drugim abiotskim utjecajima, često međusobno ekstremnim. Tako, na primer, ona treba da izdrže srpanjsku žegu i niske zimske temperature, jesenske i proljetne mrazeve, poplave, insolaciju, kišu, snijeg i drugo.

U toku prvih četrnaest dana nakon odlaganja u jajima se razviju malene gusjenice, no one nisu sposobne još otprilike dvanaest tjedana da napuste jajni horion (Tuleškov 9). Nakon toga roka, tj. do sticanja sposobnosti da napuste horion i da se same hrane, redovno nastupi snižavanje temperature te gusjenice izlaze iz jaja.

Iskustvima iz prakse utvrđena je velika otpornost gubarevih legala prema vanjskim nepovoljnim utjecajima. Otpornost prema nekim od njih dokazana je i pokusima. Još 1927 god. dokazao je Petračić (6) da se iz legala koja se sastružu i tokom zime ostave na tlu u proljeće, bez naročito štetnih posledica, izlegu gusjenice. Kurik (3) je izvršio opsežna istraživanja o utjecaju niskih temperatura na gubareva jaja, te je dokazao da jaja bez štetnih posledica izdržavaju temperature od oko — 26° C. M. Ali (1) vršio je kombinirane pokuse o utjecaju temperature i relativne zračne vlage na razvoj gubara u pojedinim stadijima, te je utvrdio optimalne i granične vrijednosti ovih faktora za razvoj gubara. Nedavno je Tomić (8) objavio rezultate svojih istraživanja o utjecaju temperature i

vode na jajne gusjenice gubara. Među ostalim on je utvrdio da gubareve jajne gusjenice mogu izdržati potapanje u vodi najduže 14 dana.

Sudeći po stalnom pojavljivanju i razmjerima epidemije, gubar u Evropi nalazi optimum za svoj razvoj u nizinskim hrastovim šumama između Save i Drave. Većina ovih šuma bile su do nedavno, a neke su još i danas, redovno svake druge godine često i dva puta godišnje poplavljene (Pilar 7). Obzirom na ovu značajnu karakteristiku tog područja potrebno je znati da li i kakav utjecaj vrši poplavna voda na gubareva legla, te da li poplave mogu utjecati na masovni razvoj gubara.

Iako je gubar veoma opasan štetnik, koji se kod nas odavna pojavljuje, mi nažalost nemamo statistički prikupljane i sređene podatke o pojavi i intenzitetu navale gubara u pojedinim šumama i o okolnostima, pod kojima su gradacije nastajale i prestajale. Postoje samo opći podaci o navalama gubara na području Slavonije (Langhofer 4, 5, Kovačević 2, Vajda 10). Zbog toga je teško utvrditi da li su i u kojem stepenu poplave u pojedinim šumama u prošlosti utjecale na masovnu pojavu gubara.

U referatu podnesenom konferenciji stručnjaka, koja je povodom sušenja slavonskih hrastika održana u jesen 1925 god. u Vinkovcima (11), upravitelj šumarije Rajevo selo biv. BIO izvijestio je da na području navedene šumarije nikada do tada nije bilo jačih navala gubara niti sušenja šuma. On je istakao svakogodišnje dugotrajne poplave u šumama ove šumarije, koje se prostiru uz Savu. Tada još nije bio podignut savski nasip na liniji Gunja—Rača—Sr. Mitrovica nego tek 1928—1932 god. Sušenje šuma na području navedene šumarije započelo je tek nakon izgradnje ovog nasipa; od tada učestale su i navale gubara kao i u ostalim slavonskim šumama.

U šumskom predjelu Kalje šumarije Lekenik već oko četrdeset, a možda i više godina nije bilo zaraze gubara. Ta šuma redovito svake godine biva poplavljena dva puta godišnje, a voda u šumi dosegne visinu od tri metra pa i više. Svake godine u šumi se nađe po nekoliko legala, no nikada nije bilo gradacije gubara. I brštenje 1909 godine, nakon kojega se baš u Kalju i susjednim šumama prvi put kod nas javila pepelnica, nisu izvršile gusjenice gubara, već gusjenice hrastovog savijača *(Tortrix viridana L.)*.

Spomenuti podaci, iskustva starijih stručnjaka i vlastita opažanja ponukala su da se izvrše opisana ispitivanja utjecaja vode na gubareva legla. Prvi pokus je izvršen 1948 god., a zatim je čitav ponovljen 1951/52 god.

Pokus 1948 god. izvršen je u Zavodu za entomologiju Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu. Veliku pomoć u pripremanju i izvršenju ovog pokusa pružili su autoru pretstojnik Zavoda prof. dr. Ž. Kovačević i asistent Zavoda ing. L. Šmit na čemu im autor naročito zahvaljuje.

Metodika i materijal

Općenito. Svaki od ovih pokusa bio je razdijeljen u dva dijela. Jednim dijelom istražena je otpornost gubarevih jaja prema utjecaju vode, koja poplavi legla u rano proljeće, tj. u vrijeme kada se gusjenice u jajima pokreću iz stanja latence i spremaju da napuste jajni horion. Drugim dije-

lom istražena je otpornost gubarevih jaja prema utjecaju vode, koja poplavi legla u jesen, tj. u vrijeme kada se gusjenice u jajima nalaze u stanju potpune latence. Pretpostavljalo se da su jajne gusjenice, obzirom na stanje potpune latence, otpornije prema jesenskim nego prema proljetnim poplavama.

Prvi deo pokusa 1948 god. („utjecaj proljetnih poplava") izvršen je u četiri serije (1, 2, 3 i 4). U tri serije (1, 2 i 3) istražena je otpornost legala, koja su početkom prosinca 1947 god. donesena s terena te su se do početka veljače 1948 god. nalazila u prostoriji. U četvrtoj seriji pokus je izvršen s leglima, koja su početkom travnja 1948 god. donesena s terena i odmah upotrebljena za pokus.

Drugi dio pokusa 1948 god. („utjecaj jesenskih poplava") izvršen je u dvije serije (5 i 6) s leglima, koja su sredinom studena 1948 god. donesena s terena te su pokusi s njima bili odmah započeli.

Prvi dio pokusa 1951/2 god. („utjecaj jesenskih poplava") izvršen je u dvije serije (7,8) s leglima, koja su početkom prosinca 1951 god. donesena s terena i odmah upotrebljena za pokus.

Drugi dio pokusa 1951/2 („utjecaj proljetnih poplava") obavljen je u jednoj seriji (9). Legla su bila donesena s terena koncem ožujka 1952 god. i odmah uvrštena u pokus.

Kako se razabire, pokusi „utjecaj jesenskih poplava" vršeni su tokom XI i XII mjeseca, a pokusi „utjecaj proletnjih poplava" tokom II i IV mjeseca. Ovo je učinjeno s razloga što su to, prema Pilaru (7), mjeseci u kojima najčešće nastaju jesenske, odnosno proljetne poplave u Srednjoj Posavini.

Svako leglo bilo je stavljeno u posebnu posudu-staklenku (osim u seriji 8) te potpuno potopljeno u vodu. U seriji 8 sva su legla zajedno bila stavljena u jednu veliku posudu. Za potapanje legala služila je kišnica. U razmacima od 24 sata legla su bila sukcesivno oslobadjana od djelovanja vode. Voda je u posudama mijenjana svakih pet dana. U svakoj seriji pokusa ostavljen je radi kontrole izvjestan broj nepotopljenih legala.

U prostoriji u kojoj su se prije kao i za vrijeme potapanja nalazila legala registrirana je temperatura i relativna zračna vlaga. Prozor na prostoriji bio je za sve vrijeme pokusa otvoren, a samo ponekad noću, kada su predvidjane temperature niže od 0° C, zatvoren. Registriranje je vršeno termografom odnosno hidrografom. Najviša temperatura, koju je termograf u toku ovih pokusa zabilježio, bilo je 16,5° C, a najniža 4,3° C. Navedeni minimum očitan je samo jednom, dok su se inače minimalne temperature kretale najčešće ismedju 8° i 12°. Postotak zračne vlage prosječno je iznosio 70, a zabilježeni ekstremi bili su 90 i 47.

Prebrojavanje izleženih gusjenica i neizleženih jaja izvršeno je u listopadu 1948, kolovozu 1949 i kolovozu 1952 god. tj. u vrijeme, odnosno u mjesecu, kada je već bilo sigurno da se iz eventualno parazitiranih jaja neće više izleći paraziti. U pokusima je ukupno upotrebljeno 227 legala sa 119.250 jaja. Neoplodjena (nezametnuta, isušena) jaja nisu u tom broju uračunata.

Serija 1. U ovoj seriji upotrebljena su legla iz šumskog predjela Egmeč šumarije Koška. Egmeč se nalazi u ravnici te skoro svake godine rano u proleće bude poplavljen, no voda se ne zadrži duže od deset dana. Sastojina iz koje su uzeta legla stara je 55 godina, obrasta 0,5. Omjer

smjese drveća: hrast 0,6, grab 0,3, jasen 0,1. Tlo ilovasto-pjeskovito s tankim slojem humusa, zbog progaljenosti zakorovljeno i obraslo glogom. Zaraza po gubaru jaka i traje treću godinu.

Legla su donesena s terena početkom prosinca 1947 godine, te su bila u neloženoj prostoriji do početka veljače 1948 kada su upotrebljena za pokus.

U ovoj seriji upotrebljena su potpuna legla, koja su sa stabala bila skinuta zajedno s komadićem kore na kojem su bila odložena. Pokus je postavljen 5 veljače, a poslednje leglo oslobodjeno je djelovanja vode nakon osam dana. Za kontrolu služila su dva nepotopljena legla.

S e r i j a 2. U ovoj seriji upotrebljena su takod er legla iz Egmeča, koja su bila istodobno donesena s terena i do pokusa podvrgnuta jednakim vanjskim utjecajima kao i legla upotrebljena u prvoj seriji. U drugoj seriji legla su bila sastrugana s podložnog komadića kore. Obložna vunica (dlačice s tijela gubareve ženke) nije bila odstranjena. Budući da sastrugana legla na vodi plivaju, bila su pomoću platnene mrežice, potpuno potisnuta pod vodu.

Potapanje pojedinih legala trajalo je od šest sati do osam dana, a za kontrolu je poslužilo jedno nepotopljeno leglo. U stvari kontrolna legla iz prve serije poslužila su takodjer i kao kontrola drugoj seriji budući da su legla iz obje serije potjecala iz iste šume i da su bila podvrgnuta jednakim vanjskim utjecajima kako u prirodi tako i u prostoriji.

S e r i j a 3. U ovoj seriji upotrebljena su legla iz Mrsunjskog luga (šumarija Oriovac), koja su sredinom studena 1947 donesena s terena. Od tog vremena pa do potapanja bila su podvrgnuta istim vanjskim utjecajima kao i legla u prve dvije serije.

Mrsunjski lug se nalazi u savskoj nizini. S proljeća šumu često poplavi voda, no ne biva to svake godine, a ni vodostoj ne bude visok. Voda ne dolazi u šumu neposredno iz Save nego potječe od razlijevanja brdskih voda, kopnjenja snijega, nabujanja i izlijevanja potoka Mrsunje ili je izdanačkog porijekla.

Sastojina iz koje su uzeta legla (odjel 3) stara je 25 godina obrasta 1. Omjer smese drveća: hrast 0,5, jasen 0,3, brijest, topola i dr. 0,2. Tlo je pokriveno listincem te prizemnim rašćem karakterističnim za lužnjakove šume. God. 1947/48 zaraza je bila jaka i trajala je treću godinu.

U ovoj kao i u svim ostalim serijama u vodu su potopljena potpuna legla. Potapanje je trajalo od šest sati do 20 dana. Za kontrolu služila su dva nepotopljena legla.

S e r i j a 4. U ovoj seriji tretirana su legla iz šumskog predjela Migalovci (šumarija Sl. Brod). Legla su donesena s terena prvih dana travnja 1948 te su odmah upotrebljena za pokus.

Migalovci se dijelom prostiru neposredno uz Savu, no i tu šumu kao i Mrsunjski lug ne poplavljuje Sava nego poplava, koja je u šumi najčešća u proleće, a nastaje zbog kopnjenja snijega, nabujalih gorskih potoka koji se ovamo slijevaju ili je izdanačkog porijekla.

Legla su uzeta iz odjela 15 i 16. Sastojine u ovim odjelima stare su 45 godina, prosječnog obrasta 0,7 te su jako isečene i progaljene uz južni rub. Omjer smjese drveća: hrast 0,6, brijest 0,2, topola 0,1, te pojedinačni

klen i trešnja. Tlo je obraslo vrlo gustim i visokim glogom te svibom, koji ove sastojine čine gotovo neprohodnim. Zaraza gubara u Migalovcima 1947/8. bila je jaka i trajala je treću godinu.

Potapanje legala trajalo je od jedan do šesnaest dana nakon kojeg vremena je poslednje leglo oslobodjeno djelovanja vode. Radi kontrole ostavljeno je nepotopljeno jedno sastavljeno leglo.

Serija 5 i 6. Ovim serijama istražen je utjecaj jesenskih poplava na gubareva legla. U obje ove serije upotrebljena su legla iz šume Mrsunjski lug i to iz iste sastojine iz koje su uzeta legla upotrebljena u seriji 3. Legla su bila donesena s terena sredinom studena 1948 god. Zaraza gubara 1948/49 god. u Mrsunjskom lugu bila je još jača nego godinu dana ranije te je po mnogim znacima dosegla kulminaciju (trajanje zaraze, ogroman broj legala na stablima, manji broj jaja u leglima nego godinu dana ranije što se razabire iz uporedbe tabela serija 3, 5 i 6).

U obje serije potapanje legala trajalo je od jedan do trideset dana. Pokusima je radi kontrole ostavljeno ukupno pet nepotopljenih legala.

Serije 7 i 8. U ovim serijama upotrebljena su legla iz šume Polj. šum. fakulteta Dubrava—Mokrice kraj Sesveta. Ispitano je djelovanje jesenskog poplavljivanja legala.

Šuma Dubrava—Mokrice nalazi se na brežuljkastom terenu te nikada ne bude poplavljena. Legla su uzeta iz sastojine lužnjaka, kitnjaka i graba (odj. 8a i 9) početkom prosinca 1951. god. te su odmah upotrebljena za pokus Zaraza gubara u ovoj šumi je početna s relativno velikim prosječnim brojem jaja u leglu.

U svakoj seriji potapanje je trajalo od jedan do trideset dana, a kao kontrola obim serijama poslužilo je pet legala. Za razliku od svih ostalih serija legla u seriji 8 nisu bila pojedinačno potopljena u staklenkama nego sva zajedno u jednoj velikoj posudi. Legla ove serije sukcesivno su stavljana pojedinačno u staklenke tek nakon što su bila izvađena iz vode.

Serija 9. U ovoj seriji također su upotrebljena legla iz šume Dubrava—Mokrice. Ona su bila donešena iz šume koncem ožujka 1952. god. i odmah upotrebljena za pokus „utjecaj proljetnih poplava".

Potapanje legala u ovoj seriji trajalo je od jedan do dvadesetpet dana, a kao kontrola poslužilo je pet nepotopljenih legala.

Rezultati pokusa

Podaci o trajanju potapanja pojedinih legala te broj izleženih gusjenica i neizleženih jaja iskazani su u Tab. 1—9. Postotak izleženih gusjenica obzirom na trajanje potapanja u pojedinim serijama prikazan je na Graf. 1 i 2.

Ako se razmotre i usporede podaci Graf. 1 i 2 može se konstatirati ovo:

Jajne gusjenice su bolje izdržale potapanje u jesen nego u proleće.

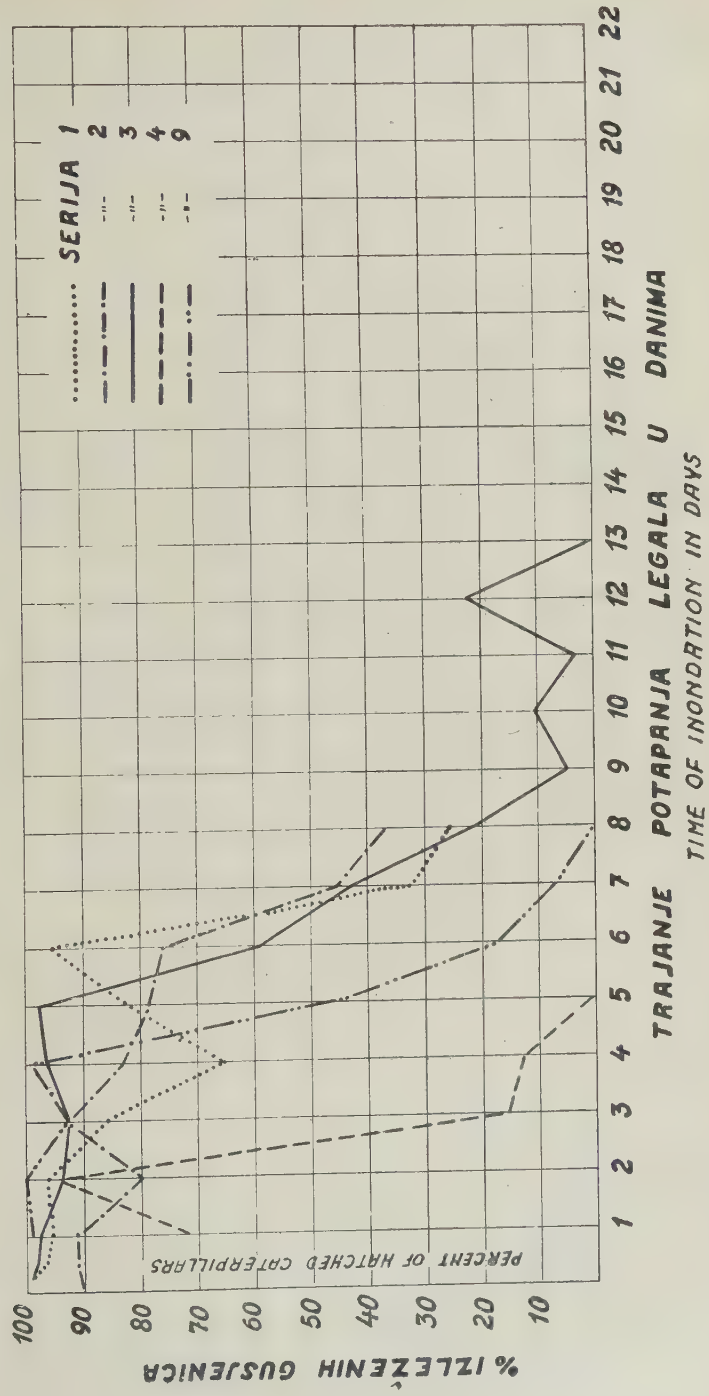
Jajne gusjenice su izdržale potapanje od najviše 14—18 dana. Iz legala koja su bila duže potopljena nije se izlegla nijedna gusjenica.

Otpornost legala (jajnih gusjenica) prema utjecaju vode nije jednaka. U nekim serijama kadkad se je izlegao veći procent gusjenica iz legala koja su bila duže potopljena nego iz legala čije je potapanje kraće trajalo.

GRAF 1

DJELOVANJE VODE NA JAJNE GUSJENICE GUBARA – POKUSI „UTJECAJ PROLJETNIH POPLAVA"

INFLUENCE OF WATER ON EGG CATERPILLARS – SPRING INONDATION



Zbog toga se krivulje, koje označuju kretanje postotka izleženih gusjenica u vezi s trajanjem potapanja legala, kolebaju, tj. nemaju ravnomjeran silazni tok.

Potrebno je nešto pobliže razmotriti utvrđene podatke,

Iako se trajanje potapanja legala, nakon kojeg se više nije izlegla nijedna gusjenica, uglavnom podudaralo kod „proljetnih" i „jesenskih" poplava (14—18 dana, izuzimajući potapanje neposredno prije izlaženja gusjenica iz jaja), ipak su gusjenice bolje izdržavale „jesensko" nego „proljetno" potapanje.

Na Graf. 1 zapaža se da je postotak gusjenica izleženih iz legala, koja su bila izvrgnuta djelovanju vode duže od šest dana, u svih pet serija manji od 50.

Na Graf. 2 zapaža se da je postotak izleženih gusjenica definitivno pao ispod 50 tek nakon trajanja potapanja od dvanaest dana.

Navedena pojava može se ovako objasniti. U jesen i zimu gusjenice su se nalazile u stanju potpune latence. U proljeće gusjenice su se u jajima počele pokretati iz stanja latence, životne funkcije (disanje) postale su intenzivnije pa su i gusjenice postale osetljivije na djelovanje vode.

Na Graf. 1 zapaža se velika razlika u otpornosti prema djelovanju vode između legala serija 4 i 9 i legala serija 1, 2 i 3. Spomenuto je već da su u serijama 4 i 9 upotrebljena legla koja su koncem ožujka, odnosno početkom travnja, donesena s terena, dakle koja su prezimila u šumi. Legla upotrebljena u serijama 1, 2 i 3 nalazila su se od početka prosinca do početka veljače u prostoriji. Sudeći po vanjskim znacima gusjenice su se u prve četiri serije nalazile u jednakom stanju pripremanja da napuste horion. Iz pojedinih legala serije 4, koja su prezimila vani, kao i iz nekih legala koja su prezimila u prostoriji, počele su već izlaziti gusjenice (ta legla nisu uvrštena u pokus). Zbog toga donekle iznenađuje razlika u otpornosti prema djelovanju vode, koja postoji između ovih serija. Postotak izleženih gusjenica u serijama 1, 2 i 3 visok je još i nakon potapanja od šest dana. U seriji 4 nakon potapanja od šest, a skoro i pet dana nije se više izlegla nijedna gusjenica.

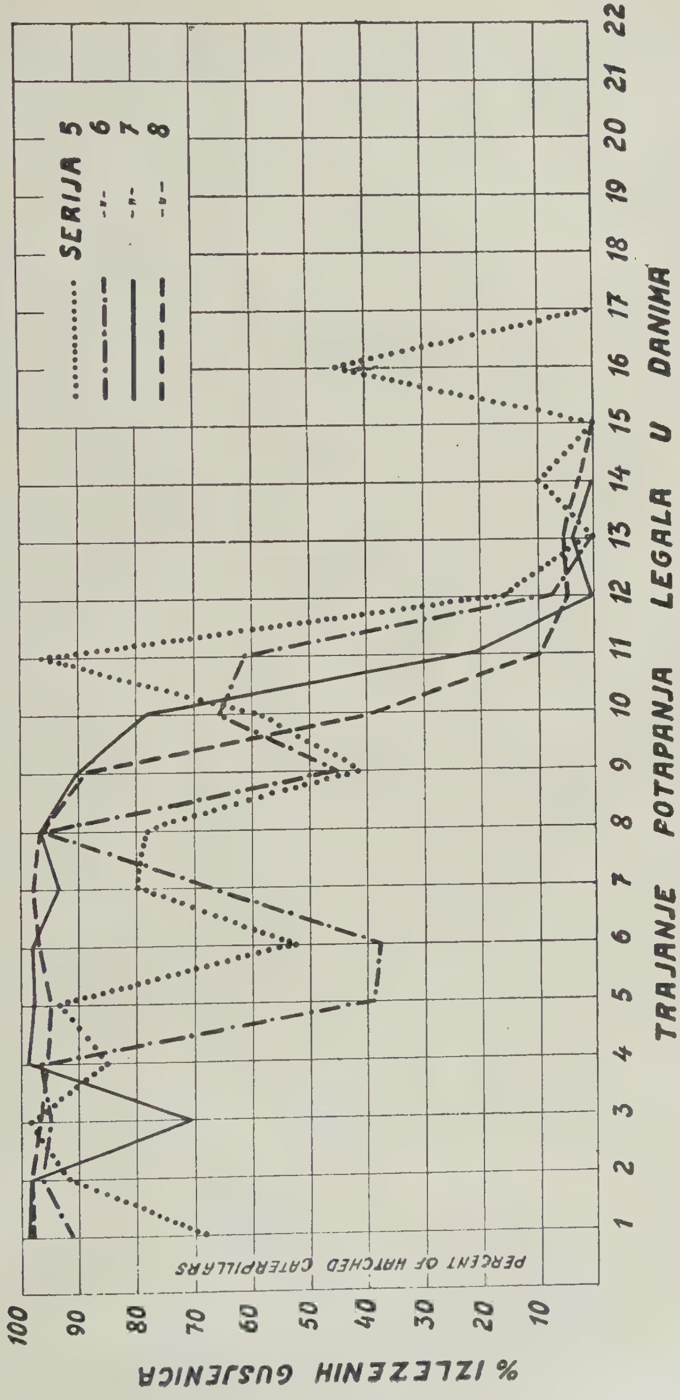
Iz konačnih rezultata pokusa slijedi da je za otpornost jajnih gusjenica prema djelovanju vode naročito važan stepen u kom su jajne gusjenice pokrenute iz latence. Iako je taj stepen bio ocijenjen kao jedan u sve četiri spomenute serije, vjerovatno su gusjenice u leglima, koja su prezimila vani, bile pripremnije da napuste horion, t.j. u većem stepenu probuđene iz latence nego gusjenice u leglima, koja su se nalazila u prostoriji.

Na legla koja su prezimila u šumi, djelovali su također i neki drugi faktori u pravcu smanjivanja vitalne sposobnosti jajnih gusjenica. Legla (jajne gusjenice) koja su prezimila u prostoriji bila su pošteđena ili barem u mnogo manjem stepenu izložena tim nepovoljnim utjecajima. Razlike dnevnih temperaturnih maksimuma i minimuma u prirodi bile su mnogo veće nego u neloženoj prostoriji. Iako niske temperature ne utječu naročito na jaja u toku jeseni i zime (Kurir), mogle su nepovoljno djelovati na jajne gusjenice, koje su se početkom travnja pokrenule iz latence pa su gusjenice postale slabije i neotpornije. I ostali klimatski utjecaji (vlaga, insolacija, mraz, kiša i dr.) jače su djelovali u prirodi u vrijeme pokretanja iz latence, smanjujući kondiciju jajnih gusjenica.

GRAF. 2

DJELOVANJE VODE NA JAJNE GUSJENICE GUBARA – POKUSI „UTJECAJ JESENSKIH POPLAVA"

INFLUENCE OF WATER ON EGG CATERPILLARS – AUTUMN INONDATION



Koji je od navedenih faktora jače djelovao na nejednaku otpornost jajnih gusjenica prema utjecaju vode u serijama 4 i 9 s jedne te serijama 1, 2 i 3 s druge strane, ne može se sa sigurnošću tvrditi.

Općenito se može zapaziti da su jajne gusjenice sve slabije izdržavale potapanje što su bivale starije. Na grafikonima se jasno zapaža da se izdržavanje dužine potapanja sve više smanjivalo što su legla kasnije bila potopljena. Izdržljivost jajnih gusenica bivala je sve manja s potapanjem izvršenim u XI, XII, II, III, i IV mjesecu.

Na legla u svakoj pojedinoj seriji nisu bila podjednako otporna prema djelovanju vode iako su potjecala iz iste šume i do potapanja bila podvrgnuta istim i vjerovatno jednakim vanjskim nepovoljnim utjecajima. Tako, na primjer iz legla u seriji 1, koje je bilo potopljeno četiri dana, izleglo se 65,7% gusjenica, iz legla potopljenog pet dana 82,8% a iz legla potopljenog šest dana 95,5% gusjenica. Tek nakon sedam dana potapanja postotak izleženih gusjenica pao je na 32. U seriji 5 iz legla, koje je bilo potopljeno šest dana, izleglo se 52,8% gusjenica, a iz legla koje je bilo potopljeno jedanaest dana 95,9% gusjenica. Iz legla u seriji 3, koje je bilo potopljeno dvanaest dana, izlegào se veći postotak gusjenica nego iz legla, koje je bilo potopljeno osam dana. Ova pojava može se zapaziti i u drugim serijama

Navedene činjenice ukazuju na to, da osim vanjskih faktora i osim stepena probuđenosti iz latence, na otpornost jajnih gusjenica prema potapanju djeluju i neki drugi unutarnji faktori. Ova nejednaka otpornost legala vjerovatno je uzrokovana tjelesnom konstitucijom i zdravstvenim stanjem roditelja, od kojih leglo potječe.

Na temelju izloženog slijedi da se, poznavajući vrijeme i trajanje potapanja izvjesnog broja legala, može dosta tačno prognozirati prosječni postotak gusjenica koje će se iz tih legala izleći. Međutim, to se ne može dovoljno pouzdano odrediti za svako pojedino leglo obzirom na spomenute individualne razlike, odnosno odstupanja od prosjeka, koja su uvjetovana raznim vanjskim (abiotskim) i unutarnjim (biotskim) faktorima.

Kako je spomenuto u pokusima je tretirano blizu 120.000 gubarevih jaja. Iznenađuje veoma neznatan postotak parazitiranih jaja. Naročito iznenađuje pomanjkanje parazitiranosti u serijama 5 i 6, u kojima su upotrebljena legla iz Mrsunjskog luga, gdje je zaraza 1948/49 godine dosegla kulminaciju. U seriji 1 iz legla, koje bilo potopljeno sedam dana, izlegla su se tri parazita *Anastatus* sp. (vjorojatno *A. disparis* Ruschka). U seriji 9 iz legla, koje je bilo potopljeno šest dana, izleglo se devet parazita. U seriji 6 izlegla su se tri parazita iz legla, koje bilo potopljeno čak 29 dana. Prema tome *Anastatus* izdržava dugotrajnije potapanje od jajnih gusjenica gubara.

Zaključak

Rezultati pokusa mogu se sabrati u ovim točkama:

1. Potapanje nepovoljno djeluje na gubareva legla (jajne gusjenice).

2. Jajne gusjenice bolje izdržavaju potapanje u jesen nego u proljeće.

3. Otpornost jajnih gusjenica prema potapanju opada s njihovom starosti.

4. Iz legala koja u rano proljeće budu manje od sedam dana potopljena izleže se više od 50% gusenica. Traje li potapanje sedam i više dana, iz legala se izleže manje od 50% gusjenica. Budu li legla potopljena u proljeće neposredno prije izlaženja gusjenica, nakon potapanja od 6—8 dana iz jaja se više ne izleže nijedna gusjenica.

5. Iz legala koja u jesen budu potopljena manje od cca jedanaest dana, izleže se prosječno više od 50% gusenica. Traje li potapanje dvanaest i više dana iz legala se izleže manje od 50% gusjenica.

6. Iz legala koja bilo u proljeće bilo u jesen budu potopljena oko 16 (14—18) dana, ne izleže se više nijedna gusjenica.

7. Iz legala koja budu istovremeno i jednako dugo potopljena, ne izleže se uvijek podjednak postotak gusjenica.

8. Paraziti gubarevih jaja *(Anastatus sp.)* izdržavaju dugotrajnije potapanje od jajnih gusjenica gubara (29 dana, a možda i više).

Dodatak

Opisanim laboratorijskim pokusima utvrđeno je da voda djeluje nepovoljno na potopljena gubareva legla. Rezultati ovih istraživanja potvrđeni su i terenskim opažanjima.

Godine 1947 gubar se je masovno razmnožio u svim šumama istočnog dijela Slavonije. Među ostalima bila je veoma jako zaražena i šuma na dunavskom otoku Vukovarska ada kraj Vukovara. Na stablima u ovoj šumi gubareva legla nalazila su se od podnožja debla sve do visoko u krošnju. 1947 godina bila je izvanredno sušna tako da otok, koji inače svake godine biva poplavljen nije čitave te godine bio pod vodom. U rano proljeće 1948 godine Dunav je ponovno poplavio otok tako da je voda mjestimično dosizala visinu i do 2,5 m. Visina vodostaja jasno se je primjećivala na svim stablima.

Prigodom pregledavanja otoka ljeti 1948 godine utvrđeno je da se iz legala, koja su se nalazila pri podnožju stabla pa do visine od oko 1 m. nije izlegla nijedna gusenica. Iz legala koja su se nalazila iznad 1 m. pa do visine vodostaja, izlegao se manji ili veći broj gusenica, što se utvrdilo po praznim horionima, odnosno neizleženim jajima u leglu. Očito su ova legla bila kraće vrijeme pod vodom nego legla na deblu do 1 m. visine, što je bilo uvjetovano postepenim opadanjem vodostaja. Iz legala, koja su se nalazila iznad visine vodostaja, izlegle su se sve gusjenice te je na stablima ostala samo vunica s praznim horionima.

Opisanim pokusima i opažanjima može se razjasniti naprijed spomenuta činjenica da u šumama bivše šumarije Rajevo selo prije izgradnje savskog nasipa, kao i u šumi Kalje kod Lekenika, nije bilo jače navale gubara. Utjecaj koji vrši poplavna voda na masovni razvoj gubara, može se općenito ovako objasniti:

U vrijeme latence i početka progradacije gubareve ženke odlažu jaja nisko na deblu. Nastaju li redovno jače i dugotrajnije poplave, voda uništi veliku većinu legala. Iz malenog broja preostalih legala, koja su se nalazila iznad visine vodostaja, mogle su nastati samo malene početne zaraze, tj. ženke su ponovno odlagale jaja nisko na deblu. Poplave su ponovno uništavale najveći dio legala te je opet nastala samo početna zaraza. Ako

je koje godine poplava izostala ili je bila malena i kratkotrajna, gubar je mogao preoteti maha i razviti se jače. Kada su legla bila u jačem stepenu odložena iznad visine vodostaja, poplave više nisu mogle zapriječiti masovnu pojavu gubara, ako su i drugi uvjeti bili povoljni za razvoj gradacije.

Prema tome u poplavnim šumama voda također među ostalim faktorima utječe na masovni razvoj gubara. U šumama gdje su poplave jače i dugotrajnije taj utjecaj je veći. Razlika od nekoliko decimetara u visini vodostaja u pojedinim šumama može biti od odlučnog značaja na broj preostalih nepotopljenih. odnosno neugušenih legala, te prema tome i na masovni razvoj gubara,

LITERATURA

1. Ali M. (1939): Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf die Entwicklung des Schwammspinners *Porthetria dispar* L. Zeitschrift f. angew. Entomologie, 3.
2. Kovačević Ž. (1949): Osvrt na masovnu pojavu gubara. Masovna pojava i suzbijanju gubara, Zagreb.
3. Kurir A. (1943): Einflüsse abiotischer Umweltsfaktoren auf den Schwammspinner *(Lymantria dispar* L.) im Eistadium während der Winterdiapause. Zeitschrift f. d. g. Forstwesen Hf. 4/6, Berlin.
4. Langhofer A. (1926): Gubar i sušenje naših hrastovih šuma. Glasnik za šumske pokuse br. 1, Zagreb.
5. — (1927): Gubar i sušenje naših hrastovih šuma, 1. dodatak, Glasnik za šumske pokuse br. 2, Zagreb.
6. Petračić A. (1927): Struganje gubarevih legla ne koristi. Šumarski list, Zagreb.
7. Pilar J. (1941): Prikaz poplava rijeke Save u srednjoj Posavini. Vodograđevni vjesnik br. 1, Zagreb.
8. Tomić D. (1952): Prilog poznavanju uticaja povišenih temperatura i potapanja u vodu na jajne gusjenice gubara *(Liparis dispar* L.) Glasnik šumarskog fakulteta 5, Beograd.
9. Tuleškov K. (1935): Über die Ursachen der Überwinterung der *Lymantria dispar, Lymantria monacha* und andere Lymantriiden in Eistadium. Zeitschrift f. angew. Entomologie XXII, 1, Berlin.
10. Vajda Z. (1948): Utjecaj klimatskih kolebanja na sušenje hrastovih posavskih i donjepodravskih nizinskih šuma. Zagreb.
11. Zapisnik šumske ankete povodom sušenja hrastika. Vinkovci 1925 (rukopis).

THE EFFECT OF WATER ON THE EGG CATERPILLARS OF THE GYPSY MOTH

by

Eng. **Ivan Spaić**

The Institute for Research in Forestry - Zagreb

Summary

The experiments that have been described were carried out with intent to determine the effect of water (spring and autumn floods) on the egg clusters (egg caterpillars) of the Gypsy Moth *(Lymantria dispar* L.). One part of the experiments (series 1, 2, 3, 4 and 9) has been carried out to find out the influence of water that inundates the egg clusters in spring, i. e. at the time when the egg caterpillars commence to move from the state of latency. By the other part of the experiments (series 5, 6, 7 and 8) the

influence of water that inundates the egg clusters in autumn, i. e. at the time when the egg caterpillars are completely in latency, has been investigated.

The following results have been determined by the experiments:

1. Inundation has an unfavourable effect on the egg clusters (egg caterpillars).

2. Egg caterpillars endure inundation better in autumn than in spring.

3. The resistance of the egg caterpillars to inundation decreases as they advance in age.

4. More than 50 % of the caterpillars are hatched from egg clusters inundated for less than seven-days in early spring. If the inundation lasts seven or more days, less than 50% of caterpillars are hatched. If the egg clusters are flooded in spring immediately before the caterpillars are to emerge from the eggs, after an inundation of 6 to 8 days not a single caterpillar is hatched.

5. From egg clusters inundated in autumn for less than approximatively eleven days, the hatching of the caterpillars averages more than 50%. If the inudation lasts twelve or more days, less than 50% of the caterpillars are hatched.

6. From egg clusters inundated approximatively 16 (14 to 18) days, either in spring or in autumn, not a single caterpillar is hatched.

7. An equal percentage of caterpillars is not hatched from egg clusters inundated simultaneously and kept under water for the same length of time.

8. Parasites *(Anastatus sp.)* of the gypsy moth eggs can endure a longer inundation than the egg caterpillars of the gypsy moth (29 days or perhaps more).

The results of laboratory experiments that have been described were confirmed by observations and investigations in the field, Consequently, in forests that are subject to inundation, among other factors, water may also have an influence on a mass appearance of the gypsy moth.

The percentage of hatched caterpillars in connection with the duration of the inundation of egg clusters is represented on charts No. 1. („The influence of spring inundation“) and No. 2 („The influence of autumn inundation“).

Primljeno 18-XII-1952).

Tab. 1

SERIJA 1

Egmeč (čitava legla) Dan potapanja: 5-II-1948

Trajanje potapanja u danima	Broj izleženih gusjenica	Bpoj neizleženih jaja	Ukupan broj jaja u leglu	Postotak izleženih gusjenica	Primjedbe
Kontrola 1	711	17	728	97,7	
„ 2	629	12	641	98,1	dva spojena legla
1/4	1160	6	1166	99,5	
1/2	983	31	1014	97,0	
1	655	30	685	95,6	
2	850	35	885	96,1	
3	533	88	621	85,8	
4	240	125	365	65,7	
5	650	135	785	82,8	
6	1300	61	1361	95,5	dva spojena legla
7	350	742	1092	32,0	tri parazita
8	122	356	478	25,5	
Inundation in days	Number of hatched caterpillars	Number of unhatched caterpillars	Total number of eggs in the cluster	Per cent of hatched caterpillars	Remarks

Tab. 2

SERIJA 2

Egmeč (sastrugana legla) Dan potapanja: 5-II-1948

Trajanje potapanja u danima	Broj izleženih gusjenica	Broj neizleženih jaja	Ukupan broj jaja u leglu	Postotak izleženih gusjenica
Kontrola	968	30	998	97,0
1/4	614	65	679	90,4
1/2	532	52	584	91,1
1	573	56	629	91,1
2	505	129	634	79,6
3	469	36	505	92,9
4	561	117	678	82,7
5	422	116	538	78,4
6	416	131	547	76,0
7	216	257	473	45,6
8	324	560	884	36,6

Tab. 3

SERIJA 3

Mrsunjski lug — Dan potapanja : 6-II-1948

Trajanje potapanja u danima	Broj izleženih gusjenica	Broj neizleženih jaja	Ukupan broj jaja u leglu	Postotak izleženih gusjenica
Kontrola 1	452	4	456	99,1
„ 2	748	8	756	99,1
1/4	561	6	567	99,0
1/2	504	10	514	98,1
1	322	8	330	97,6
2	481	34	515	93,3
3	448	36	484	92,6
4	359	13	372	96,5
5	419	12	431	97,2
6	303	214	517	58,6
7	299	388	687	43,5
8	69	252	321	21,5
9	38	789	827	4,6
10	43	365	408	10,5
11	14	418	432	3,2
12	379	112	491	22,8
13	1	400	401	0,2
14	0	523	523	0
15	0	596	596	0
16	0	437	437	0
17	0	409	409	0
18	0	970	970	0
19	0	828	828	0
20	0	875	875	0

Tab. 4

SERIJA 4

Migalovci — Dan potapanja: 10-IV-1948

Trajanje potapanja u danima	Broj izleženih gusjenica	Broj neizleženih jaja	Ukupan broj jaja u leglu	Postotak izleženih gusjenica	Primjedbe
Kontrola	1161	96	1257	92,4	dva spojena legla
1	442	178	620	71,3	
2	615	35	650	94,6	
3	93	501	594	15,6	
4	82	559	641	12,8	
5	1	747	748	0,1	
6	0	861	861	0	
7	0	202	202	0	
8	0	628	628	0	
9	0	620	620	0	
10	0	607	607	0	
11	0	332	332	0	
12	0	612	612	0	
13	0	527	527	0	
14	0	401	401	0	
15	0	1146	1146	0	
16	0	696	696	0	

Tab. 5

SERIJA 5

Mrsunjski lug — Dan potapanja: 17-XI-1948

Trajanje potapanja u danima	Broj izleženih gusjenica	Broj neizleženih jaja	Ukupan broj jaja u leglu	Postotak izleženih gusjenica
Kontrola 1	442	2	444	99,5
„ 2	278	67	345	80,6
„ 3	86	211	297	28,9
„ 4	212	52	264	80,3
„ 5	348	88	436	79,8
1	180	87	267	67,4
2	200	17	217	92,2
3	585	11	596	98,2
4	258	46	304	84,9
5	204	15	219	93,2
6	122	109	231	52,8
7	267	65	332	80,4
8	222	60	282	87,7
9	122	174	296	41,2
10	126	88	214	58,9
11	186	8	194	95,9
12	60	334	394	15,2
13	0	210	210	0
14	21	202	223	9,4
15	0	235	235	0
16	79	95	174	45,4
17	0	333	333	0
18	0	481	481	0
19	0	386	386	0
20	0	138	138	0
21	0	374	374	0
22	0	432	432	0
23	0	466	466	0
24	0	443	443	0
25	0	372	372	0
26	0	364	364	0
27	0	308	308	0
28	0	483	483	0
29	0	487	487	0
30	0	348	348	0

Tab. 6

SERIJA 6

Mrsunjski Lug — Dan potapanja: 17-XI-1948

Trajanje potapanja u danima	Broj izleženih gusjenica	Broj neizleženih jaja	Ukupan broj jaja u leglu	Postotak izleženih gusjenica	Primjedbe
1	259	25	284	91,2	
2	232	9	241	96,3	
3	265	15	280	94,7	
4	219	9	228	96,1	
5	40	63	103	38,8	
6	92	149	241	38,2	
7	226	111	337	67,0	
8	220	10	230	95,7	
9	129	158	287	44,9	
10	93	49	142	65,5	
11	141	89	230	61,3	
12	20	250	270	7,4	
13	2	254	256	0,8	
14	0	258	258	0	
15	0	163	163	0	
16	1	269	270	0,4	
17	1	215	216	0,5	
18	0	155	155	0	
19	0	252	252	0	
20	0	318	318	0	
21	0	104	104	0	
22	0	270	270	0	
23	0	314	314	0	
24	0	313	313	0	
25	0	170	170	0	
26	0	230	230	0	
27	0	217	217	0	
28	0	333	333	0	
29	0	331	331	0	3 parazita
30	0	275	275	0	

Tab. 7

SERIJA 7

Dubrava — Mokrice Dan potapanja: 6-XII-1951

Trajanje potapanja u danima	Broj izleženih gusjenica	Broj neizleženih jaja	Ukupan broj jaja u leglu	Postotak izleženih gusjenica	Primjedbe
Kontrola 1	951	19	970	98,0	
„ 2	656	27	683	96,0	
„ 3	683	5	688	99,3	
„ 4	667	43	710	93,9	
„ 5	653	4	657	99,4	
1	588	8	596	98,7	
2	397	7	404	98,3	
3	199	83	282	70,6	95 nezametnutih jaja
4	696	10	706	98,6	
5	488	13	501	97,4	
6	690	15	705	97,9	
7	401	28	429	93,5	
8	548	20	568	96,5	
9	355	39	394	90,1	
10	573	155	728	78,7	
11	127	435	562	22,6	
12	2	740	742	0,3	
13	19	481	500	3,8	
14	0	1275	1275	0	
15	2	877	879	0,2	
16	0	959	959	0	
17	0	540	540	0	
18	0	681	681	0	
19	0	857	857	0	
20	0	834	834	0	
21	0	899	899	0	
22	0	883	883	0	
23	0	708	708	0	
24	0	816	816	0	
25	0	956	956	0	
26	0	967	967	0	
27	0	592	592	0	
28	0	787	787	0	
29	0	763	763	0	18 nezametnutih jaja
30	0	772	772	0	

Tab. 8

SERIJA 8

Dubrava — Mokrice Dan potapanja: 6-XII-1951

Trajanje potapanja u danima	Broj izleženih gusjenica	Broj neizleženih jaja	Ukupan broj jaja u leglu	Postotak izleženih gusjenica	Primjedbe
1	333	8	341	97,6	
2	685	13	698	98,1	
3	612	24	636	96,2	1 parazit
4	684	34	718	95,3	
5	306	17	323	94,7	225 nezametnutih jaja
6	722	23	745	96,9	
7	506	10	516	98,1	
8	825	32	857	96,3	
9	663	82	745	89,0	
10	34	58	92	37,0	92 „
11	22	231	253	8,7	125 „
12	23	472	495	4,6	26 „
13	34	584	618	5,5	
14	29	1023	1052	2,8	
15	0	487	487	0	
16	0	228	228	0	
17	0	852	852	0	
18	0	752	752	0	
19	0	737	737	0	
20	0	374	374	0	
21	0	586	586	0	
22	0	188	188	0	15 „
23	0	525	525	0	
24	0	542	542	0	
25	0	499	499	0	
26	0	509	509	0	
27	0	697	697	0	19 „
28	0	777	777	0	14 „
29	0	521	521	0	
30	0	352	352	0	

Tab. 9

SERIJA 9

Dubrava — Mokrice

Dan potapanja: 31-III-1952

Trajanje potapanja u danima	Broj izleženih gusjenica	Broj neizleženih jaja	Ukupan broj jaja u leglu	Postotak izleženih gusjenica	Primjedbe
Kontrola 1	698	8	706	98,9	
„ 2	291	33	324	89,8	
„ 3	552	12	564	97,9	
„ 4	751	1	752	99,9	
„ 5	623	0	623	100,0	
1	640	8	648	98,8	
2	392	1	393	99,7	
3	643	50	693	92,8	12 nezametnutih jaja
4	480	9	489	98,2	
5	278	338	616	45,1	11 „
6	123	602	725	17,0	26 „ 9 parazita
7	43	586	629	6,8	
8	0	790	790	0	
9	0	573	573	0	
10	0	741	741	0	
11	0	545	545	0	
12	0	460	460	0	
13	0	473	473	0	
14	0	499	499	0	
15	0	547	547	0	
16	0	766	766	0	
17	0	705	705	0	
18	0	588	588	0	
19	0	427	427	0	
20	0	566	566	0	
21	0	389	389	0	
22	0	495	495	0	
23	0	574	574	0	
24	0	542	542	0	
25	0	536	536	0	15 nezametnutih jaja

Ing. **Milorad Mijušković**
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Titograd

NEKE BOLESTI I ŠTETOCINE AGRUMA NA CRNOGORSKOM PRIMORJU

Kultura agruma u Crnoj Gori datira od prilike od prije 150 godina. Agrume su na Crnogorsko Primorje uveli pomorci (koji su, putujući po dalekim morima, prenosili iz zemalja u koje su dopirali i druge kulturne biljke), kao i pečalbari, koji su u raznm krajevima svijeta tražili hljeba, kojega onda u svom kraju nijesu mogli zaraditi. To je razlog što se danas na našem primorju nalazi veći broj vrsta i sorata agruma, najraznovrsnijeg porijekla. To je takođe razlog što na našim agrumima nalazimo i dosta veliki broj bolesti i štetočina, koje su tada istovremeno prenijete.

Pored ovoga, učinjen je još 1933 godine od strane bivše Jugoslavije jedan pokušaj uvoza sadnica agruma iz inostranstva, te je tada iz Japana uvezena i poznata sorta mandarina Unshiu. 1934 godine uvezeno je iz Kalifornije nekoliko sorata mandarina, limunova i pomorandži (pored ostalih i čuvene Washington Navel i Valencia), dok su 1938 godine iz Italije uvezene neke njihove poznate sorte pomorandži. Iako je sve ovo vršeno u ograničenom obimu, ipak su i ovi pokušaji dokazali da je Crnogorsko Primorje podesno za gajenje ove dragocjene kulture.

Prilično bogatstvo tekućih voda na Crnogorskom Primorju, te visoke godišnje sume toplotnih stepeni (5000—6000 C^0), kao i rijetki apsolutni minimumi koji se spuštaju ispod kritične tačke za agrume (—7^0 za limune, a —8^0 za pomorandže) čine ovaj predeo podesnim za razvoj agrumarstva. Ipak, pored niskih temperatura, koje su se jedino zimi 1928/29 i 1941/42 spuštale ispod kritične tačke (te je tada priličan broj agruma izmrzao). i hladni sjeverni vjetrovi mogu vrlo štetno uticati na agrume, izazivajući opadanje lišća naročito kod limuna, te se prilikom sadnje mora uvijek voditi računa o izboru položaja, a onamo gdje ne postoje prirodni zakloni treba podizati vjetrobrane.

Do posljednjeg rata broj agruma u Crnoj Gori bio je oko 30.000. Poslije rata, obzirom na veliki značaj ove kulture za naše Primorje, a i prilične mogućnosti za njihovo širenje, osobito pogledom na klimu koja je njihov glavni limitacioni faktor, pristupilo se proširenju agrumarstva, naročito uvozom sadnica iz Italije. Sada u NR Crnoj Gori ima blizu 100.000 stabala agruma i taj broj će se u doglednom vremenu još znatno povećati.

Na Crnogorskom Primorju mogu se danas naći sledeće vrste agruma: slatka pomorandža *(Citrus sinensis)*, mandarina *(Citrus nobilis)*, limun

(Citrus limonium), grape-fruit (*Citrus paradisi*), citron (*Citrus medica*), kao i gorka narandža (*Citrus aurantium*), i *Poncirus trifoliata*. Od svih ovih vrsta najviše je zastupljena slatka pomorandža.

Kako u NR Crnoj Gori, kao što smo vidjeli, ima dosta mogućnosti za plantažno i racionalno agrumarstvo, te kako se perspektivno predviđa utrostručenje sadašnjeg broja stabala, to bi sve mjere koje se preduzimaju za unapređenje ove zaista korisne kulture rizikovale da budu uzaludne, ako se istovremeno ne bi vodilo računa o suzbijanju bolesti i štetočina koje već kod nas postoje, a isto tako ako se ne bi poduzele sve mjere da se spriječi uvođenje novih bolesti i štetočina, možda još opasnijih od postojećih.

Dosadašnjim pregledom agruma za poslednje tri godine ustanovili smo izvjestan broj bolesti i štetočina, od kojih neke imaju veći značaj kako po svojoj rasprostranjenosti, tako i po štetama koje su u stanju da prouzrokuju. Druge se, pak, javljaju sporadično, ili su štete od njih sasvim male, te ne pretstavljaju problem sa gledišta njihovog suzbijanja.

Ovaj naš nema za cilj da dadne iscrpnu analizu biologije ovih štetočina i uzročnika bolesti u našim prilikama, već jedino da ukaže na njihovo prisustvo i relativni značaj, dok će se i dalje nastaviti sa proučavanjem nekih, bar najvažnijih bolesti i štetočina i načina njihovog suzbijanja. Kako međutim, o ovom problemu kod nas nije skoro ništa pisano, ili vrlo malo, smatrali smo da je potrebno da naša zapažanja upotpunimo ukratko i nekim stranim literarnim podacima.

Zato ćemo u daljem izlaganju govoriti najprije o bolestima agruma, a zatim o štetočinama, zadržavajući se malo duže samo na značajnijim od njih.

Bolesti agruma

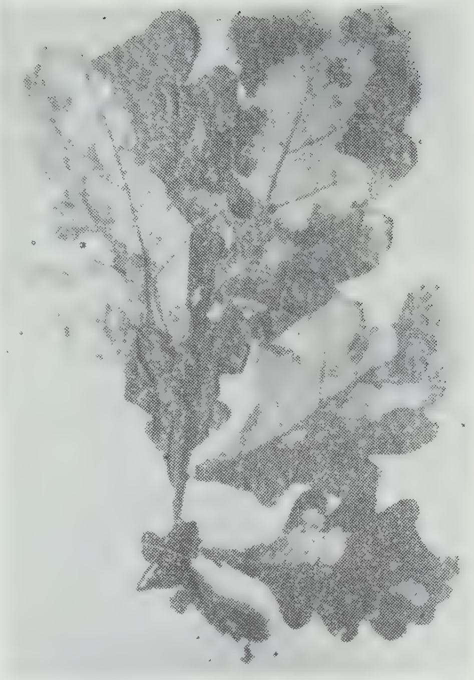
Gumoza ovu bolest izaziva gljivica *Phytophthora* sp. koja napada kako listove, grančice i plodove, tako i stablo, korjenov vrat i žile agruma. (Tabla IV)

Kao i većina drugih bolesti agruma i ova je najbolje proučena u Americi. Razne vrste iz roda *Phytophthora* koje je prouzrokuju, toliko su srodne, da je teško praviti razliku između njih. Gljivica je po prvi put opisana od R. E. Smith-a 1906 godine pod imenom *Pythicystis citrophthora*, a zatim, 1925 godine, kao *Phytophthora citrophthora* (Smith) Leonian. U Italiji je opisano pod imenom *P. parasitica* — Dastur, a u Australiji kao *P. hibernalis* Carne.

Bolest se izgleda najprije pojavila na Azorskim ostrvima, a zatim se proširila u oblasti Mediterana, Sjeverne i Južne Amerike, Australije, Južne Afrike itd.

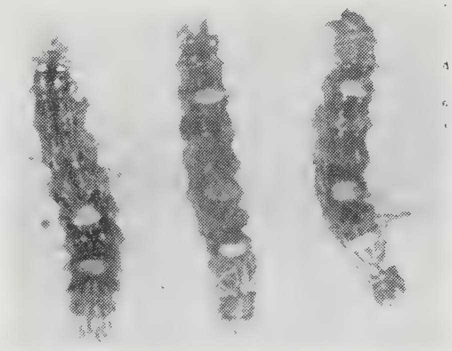
Phytophthora sp. izaziva i u Crnoj Gori jednu od opasnih bolesti agruma, uzrokujući uginuće većeg broja stabala, naročito kod napada na korjenov vrat. Ovaj oblik oboljenja (koji angloamerički autori nazivaju *Gumosis*, a italijanski *Mal di gomma*), dosta je čest na Crnogorskom Primorju. Napad na listove nije utvrđen, dok se dosta često moglo naći plodova čije su ozlede po svojim spoljnim znacima potsjećale na one koje izazivaju gljivice iz ovoga roda.

Ne zna se tačno kad se bolest po prvi put kod nas pojavila. Međutim, ona je poznata već odavno, odnosno oblik oboljenja na korijenovom vratu.

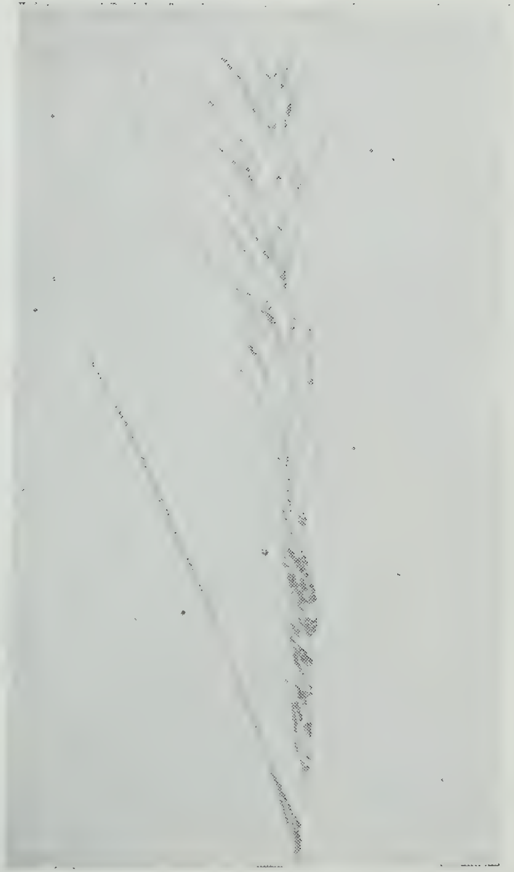


а) Храстово лишће скелетирано од младих гусеница совице лишајке — Defolation caused by Joung caterpillars of *Moma alpium* Osb.

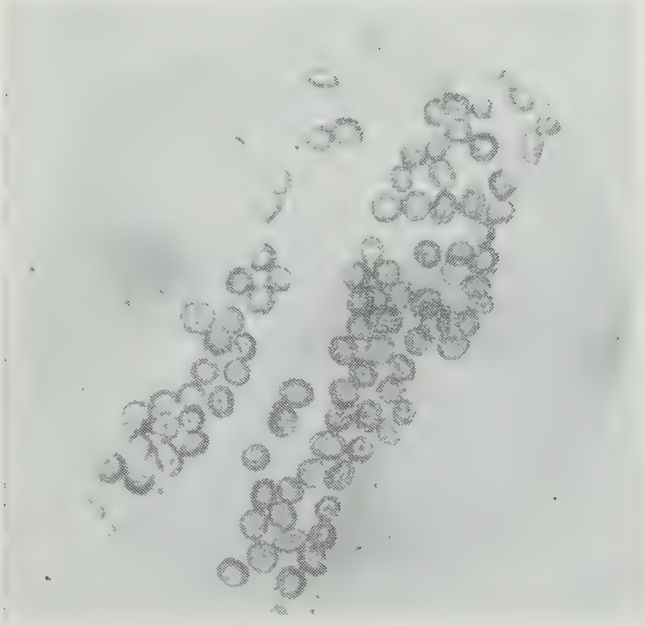
б) Совица лишајка — *Moma alpium* Osb.



ц) Одрасле гусенице совице лишајке — Mature caterpillars of *Moma alpium*



а) Клас ражи са доњим делом преобраћеним у гар услед развитка гљивице *Ustillago tritici* — Épi de seigle atteint de charbon



б) Изглед хламидоспора гљивице *Ustillago tritici* на ражи — Chlamidospores d' *Ustillago tritici* sur seigle

Prema C a r n e-u, koji je ovu bolest proučavao u Australiji, na oboljelim listovima nalaze se mrlje zatvorenije boje, a uz to listovi izgledaju kao da su vlažni. U slučaju jakog napada narandže i mandarine mogu potpuno ostati bez lišća. Ovakve pojave kod nas nijesu zapažene.

Na oboljelim plodovima pojavljuje se mrko-siva mrlja, koja se postepeno širi i može obuhvatiti čitav plod. Najčešće su napadnuti plodovi limuna ali ni narandže i mandarine nijesu poštedjene.

Plodovi mogu biti zaraženi još na drvetu, naročito oni na nižim granama, bliže zemlji (jer se gljivica održava u zemljištu, odakle spore dospiju sa kišom na plodove i lišće), ali isto tako i u spremištu.

Najopasniji oblik oboljenja kod nas javlja se na korjenovom vratu, a dosta često i na žilama i stablu agruma. Oštećenje je u svemu slično onome, koga na kestenu izaziva *Phytophthora cambivora* Petri. Oboljenje se najprije manifestuje na kori. Prvi simptomi potsjećaju na „ožegotine“ koje na kontinentalnom voću izaziva nagla insolacija. Na kori koja se nalazi iznad napadnutog dijela dolazi do pojave smolotočine, po čemu je bolest i dobila ime. Iza t ga dolazi do uginuća i trulenja napadnutih tkiva, sve do drveta. Oboljenje se širi periferijalno (najjače uz stablo) i do najopasnijeg oblika dolazi onda, kada bolest prstenasto obuhvati čitavo stablo. Voćka u ovom slučaju ugine.

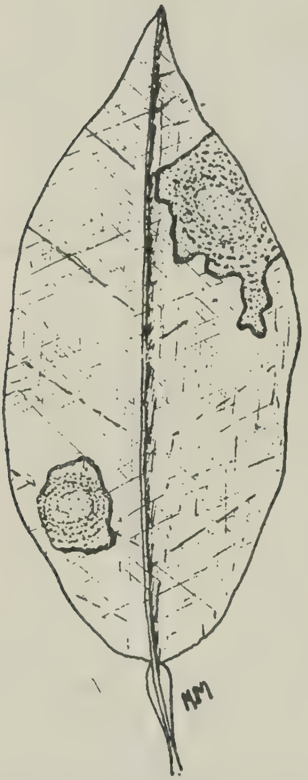
Sve vrste agruma nijesu jednako osetljive na ovu bolest. Pitome vrste, — limun, pomorandža i dr. jako pate od gumoze, dok su gorka narandža i *Poncirus trifoliata*, (koji obično služe kao podloga za pitome agrume), veoma otporni. Zato je i najbolji način borbe protiv gumoze kalemljenje pitomih vrsta na ove podloge i to najmanje 20-30 cm. iznad zemlje. To se praktikuje u čitavom svijetu, a i kod nas kod proizvodnje sadnica na državnom sektoru. Međutim, na Crnogorskom Primorju postoji praksa da se agrumi razmnožavaju pomoću tzv. „lakomica“: na odraslom stablu izabere se jedan lepši mladar na kome se skine jedan prsten kore, oko njega se obavije pleh u obliku lijevka i u ovaj stavi plodna zemlja; zemlja se u lijevku redovno zaliva sve dok mladar ne pusti žile, zatim se otsijeca i sadi na stalno mjesto. Na ovaj je način proizvedeno prilično agruma na našem Primorju, te su zato danas oni podložni napadu gumoze.

Razvoju i širenju bolesti pogoduje vlažnost zemljišta (gljivica nema zahtjeva prema visokoj temperaturi, ali dok *Ph. citrophthora* prestaje da se razvija na 32°, *Ph. parasitica*, prema F a w c e t t-u (5) evoluira još na 38°, što pomaže kod njihovog raspoznavanja), te najveći broj oboljelih stabala nalazimo na terenima koji se navodnjavaju. Kod nas je to naročito slućaj u Zaljevu kod Bara, koje inače po svojoj ekspoziciji i sastavu zemljišta ima najviše uslova za razvoj agrumarstva.

Kao mjera borbe kod već oboljelih stabala preporučuje se blagovremeno uklanjanje napadnutog dijela kore, time što će se ona oštrim nožem isjeći, zahvatajući pri tome i jedan santimetar zdravih tkiva. Rana se zatim ispere jačim rastvorom bordovske čorbe. Ova mjera se može sa uspjehom primjeniti samo u početku oboljenja. Nju je kod nas do sada praktikovalo nekoliko vlasnika agruma (ne primenjujući pri tome i dezinfekciju) i postigli su dobre rezultate.

Najvažniji način borbe u našim prilikama bio bi, bar za sada, obavezno kalemljenje na otporne podloge ali se ovdje susrećemo sa drugim

problemima. Kod nas su se pitomi agrumi kalemili ili na *Poncirus trifoliata* ili na gorku narandžu. U uslovima visokih podzemnih voda, kakav je slučaj na mnogim mjestima u našem Primorju, *Poncirus* se pokazao kao dosta nepodesan, zato što je jako podložan hlorozi. To je razlog da on kao podloga neće imati veći značaj, ukoliko se ne pronađu druge odlike, manje osetljive na hlorozu. — Sa druge strane, sve sadnice agruma nabavljene u Italiji kalemljene su na gorkoj narandži. Međutim, u Sjevernoj



Sl. 1. *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. oboljeli list

Sl. 2. *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. oboljela grančica

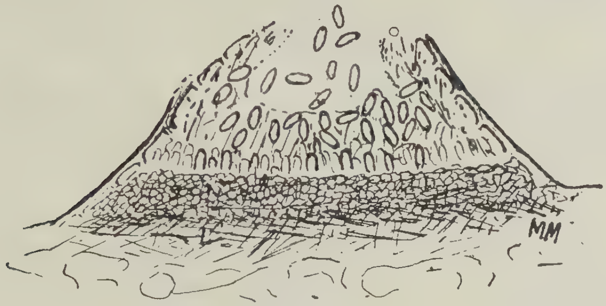
i Južnoj Americi (naročito u Braziliji i Kaliforniji) poslednjih godina uzela je maha virusna bolest *„Quick Decline“ („Tristeza“),* koja je prouzrokovala masovno uginuće agruma kalemljenih na gorkoj narandži. Postoji opasnost da jednog dana i naši agrumi kalemljeni na toj podlozi, dožive sudbinu onih u Americi. Istina, da ova bolest nije do sada zapažena u Evropi, te treba nastojati da se spriječi njeno množenje.

Antraknoza

Druga, dosta česta bolest agruma u Crnoj Gori je antraknoza, koju izaziva *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Napada listove, grančice i

plodove. Na oboljelim listovima pojavljuju se mrlje, najprije blijedo zelene, koje zatim postaju smeđe. Oboljela tkiva se suše i na tom dijelu lista vide se mnogobrojne crne tačke, koje odgovaraju stromama (tipa *Melanconiales*) i fruktifikacionim organima parazita. Mrlje se obično nalaze na ivicama ili vrhu lista, a rеđe blizu središnog nerva.

Kod nas gljivica najčešće napada samo vršne grančice i izaziva njihovo sušenje. Na njima se takođe pojavljuju mnogobrojne crne tačkice kao i na listu (Sl. 2). Prema Petri-u, koji je ovu bolest proučavao u Italiji, micelium gljivice bi se razvijao u tkivima, dok bi se plodonosni organi (Sl. 3) pojavili tek poslije uginuća grančice.



Sl. 3. *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. presjek kroz sporonosni organ

Stroma sa fruktifikacionim organima je u početku subepidermalna, da bi zatim došlo do rasprskivanja epiderme i oslobođavanja spora. Karakteristične dlačice, mrke boje i jednoseptirane, koje uokviruju sporonosne organe, nalazili smo samo rijetko, dok ih u većini slučajeva nema.

Spore su ovalne ili duguljaste, bezbojne (ili slabo žućkaste) veličine 10,5—17,5 μ x 4—7μ.

Peyronel je prilikom svojih istraživanja u Siciliji uspio da dobije savršeni stadij ove gljivice, koje odgovara rodu *Glomerella*.

Antraknoza agruma je bolest slabosti, koju uslovljavaju bilo nepovoljni klimatski ili zemljišni faktori, bilo pak oslabljenje voćke usled napada crvenog pauka ili gumoze. a 1950 godine njegovoj jačoj pojavi prethodilo je vrlo sušno ljeto.

Kao mjera borbe preporučuje se orezivanje suvih grančica i prskanje 1% bordovskom čorbom u toku vegetacije.

Phytomonas syringae Van Hall

Phytomonas syringae (Bacterium citriputeale — Smith) izaziva dosta često oboljenje agruma u NR Crnoj Gori, naročito u Baru, iako ne prouzrokuje veće štete.

Bakterija obično prodire kroz peteljku lista i širi se kako u pravcu liske, tako i u dijelu grančice pri osnovi peteljke.

Napadnuto lišće dobija mrku boju, suši se i otpada. Međutim, ako se oboljenje brzo širi, napadnuti listovi uginu, ali ostanu viseći na grani.

Oboljeli dio grančice pri osnovi peteljke je mrk ili mrkocrven i na tom se mjestu kasnije formira krasta.

Bolest može napasti i plodove, naročito limuna, proizvodeći na njima mrke mrlje, koje kasnije postaju crne.

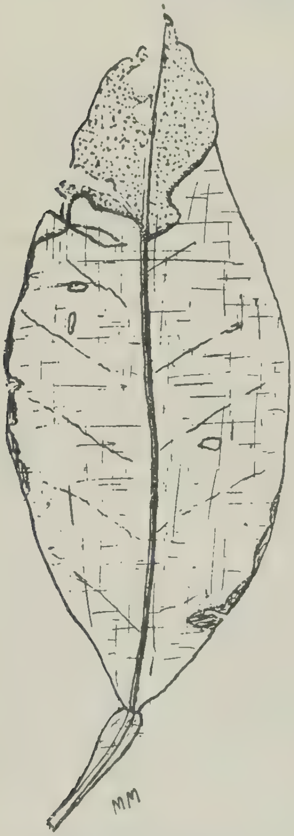
Ogledima koji su vođeni u Americi, a i kod nas (Poljoprivredna ogledna i kontrolna stanica — Split, 1933 godine) ustanovljeno je da se ova bolest može sa uspjehom suzbijati prskanjem 1% bordovskom čorbom.

Septoria citri — Pass.

Primijećena je kod nas u neznatnom obimu na listovima agruma, na kojima izaziva sušenje napadnutih tkiva. Inače je *S. citri* poznata u svim krajevima gde se agrumi gaje, naročito po oštećenjima koje izaziva na plodovima limuna.

Prosječna veličina piknida iznosi 60—90µ, a spora 12—21µ x 1,7µ.

Obzirom na mali značaj ove bolesti kod nas, ne postavlja se pitanje mjera borbe. Batchelor i Webber (3) preporučuju primjenu bordovske čorbe.



Sl. 4. *Sphaerella gibelliana* na listu narandže

Sphaerella gibelliana — Pass.

Kao i prethodna bolest, tako i ova izaziva kod nas neznatne štete na lišću agruma. Napadnuti dio liske je sive boje, uokviren jednim tankim mrkim oreolom. Na površini ovako osušenog dijela vidi se veliki broj crnih tačaka, koje odgovaraju peritecijama gljivice (Sl. 4.).

Osim ovoga, na već zrelom lišću narandži često se nađu osušene pjege sa piknidima od *Phylosticta sp.* a takođe smo nalazili slična oštećenja izazvana od *Pleospora herbarum* — Rab.

Ascochyta sp.

Pronađena je samo jedanput na osušenoj grančici gorke narandže. Javlja se u obliku okruglih crnih mrlja sa mrkim konturama, u čijem se središtu nalaze piknidi sa sporama.

Truležnice korijena

Truležnica nije mnogo česta bolest agruma na Crnogorskom Primorju, ali je ipak možemo naći, naročito kod onih stabala koja su oslabljena, bilo od gumoze ili druge koje bolesti. Izazivaju je *Armillaria mellea* (Vahl) Quel. i *Rosellinia necatrix* Berl. ali je prva češća.

Uzrok relativno male pojave truležnice treba možda tražiti i u tome, što se agru-

mari, naročito privatni, dosta dobro održavaju, a sađeni su na dobro pripremljenom zemljištu. Međutima dalje širenje agrumarstva išlo bi dijelom i na račun sadašnjih šikara, koje bi trebalo iskrčiti, te bi se zato moralo imati u vidu da je ovakvo zemljište vrlo pogodno za širenje truležnice.

Fusarium sp.

Od bolesti koje nanose štetu u rasadnicima zapažena je samo pojava *Fusarium sp.* Izazivajući uginuće sejanaca, ova gljivica je 1950 godine nanijela prilične žtete sjemeništu Poljoprivrednog imanja u Hercegnovom. Slična pojava zapažena je i 1952 godine.

Viroze agruma

Viroze agruma pretstavljaju danas ozbiljan problem u svim zemljama gdje je ova kultura razvijena. Iako se kod nas sa proučavanjem ovih bolesti tek počelo, te u tom pogledu do sada nije mnogo učinjeno, ipak smatramo da je vrijedno pomenuti neka dosadašnja zapažanja.

Na listovima nekoliko stabala mladih narandži u rasadniku u Baru zapazili smo izvjesne svijetlo-zelene mrlje, koje toliko potsjećaju na šarku šljive, da se upoređenje samo po sebi nameće. Prema Dr. Marloth-u ekspertu FAO-a za subtropsko voće radi se o bolesti *Concentric ring blotch,* dobro poznatoj u Južnoj Africi. Ova bolest se kod nas nađe sasvim izuzetno, dok u Južnoj Africi može ponekad biti dosta opasna, naročito kod napada na mlada stabla.

Druga jedna bolest, za koju po spoljnim znacima možemo s pravom pretpostaviti da je viroza, izaziva na lišću raznovrsne hlorotične šare, koje ponekad potsjećaju na *„panachure"*, ili su pak u vidu mozaičnih površina, prilično jasno oivičenih. Lišće na oboljelim stablima se deformiše: nekad je sasvim suženo, a ponekad skoro okruglo, zakržljalo je i naborano. I vrhovi mladara pretrpe izmjene, tako da često čitavo stablo, ili jedan njegov dio, dobija džbunast izgleda. Ovo je naročito izraženo kod gorke pomorandže, na kojoj je naprije bolest i primjećena, ali se slični simptomi, u nešto blažoj formi i znatnoređe, nađu i na pitomoj narandži. Prema našim dosadašnjim zapažanjima izgleda da je i rodnost oboljelih stabala oslabljena.

Bolesti plodova

Kako se kod nas ne vodi dovoljno računa o pravilnom branju plodova, te tom prilikom dolazi do mehaničkih povreda, a kako se berba obavlja obično počev od novembra, kad padaju česte kiše, to nijesu rijetki slučajevi propadanja plodova usled napada niže navedenih gljivica.

Na napadnutim plodovima limuna *Botrytis cinerea* Frank Pers. izaziva najprije jednu mrku mrlju koja se dalje širi i na kojoj se, u uslovima vlažne sredine, pojavljuju fruktifikacioni organi. Ako je pak sredina suva, dolazi do mumificiranja plodova.

Alternaria sp. se obično razvija u centru ploda, pošto je prethodno prodrla kroz ozledu pri petcljci ploda. *Cladosporium sp.* je takođe utvrđena.

Najčešće oboljenje plodova agruma biva od *Penicilium digitatum* Sacc.

i *P. italicum* Wehmer. U prvom slučaju razvija se bijeli micelij sa konidijama koje u masi imaju karakterističnu zelenu boju. Kod ove vrste je dio ploda sa sporama okružen dosta širokom zonom bijelog micelija, a zaraza se može izvršiti skoro isključivo kroz povrijeđeno mjesto. Kod *P. italicum* naprotiv, fruktifikacioni organi se nalaze na čitavoj površini koju zahvata micelij, a infekcija se može ostvariti i običnim dodirom plodova.

Da bi se izbjegle velike štete koje nastaju naročito u spremištima i za vrijeme transporta, moralo bi se mnogo više pažnje posvetiti pravilnoj i pravovremenoj berbi, izbjegavajući naročito povrede plodova, a po mogućnosti berbu izvoditi u više navrata. Kod stokiranja treba otstraniti sve oboljele plodove.

Dezinfekcija plodova (5% rastvorom boraksa, natrium karbonata itd.), koja se u drugim zemljama izvodi, ne bi za sada mogla naći veću primjenu u našim prilikama.

Hloroze i druge fiziološke bolesti

Obzirom na zemljišne uslove, naročito na visoke podzemne vode u kišnom periodu, na koju su agrumi vrlo osetljivi, nije rijetka pojava hloroze kod svih citrus vrsta, naročito kod grape-fruita (sorta Nacu-mi-kan). Osim toga na listovima se dosta često mogu vidjeti simptomi nedostatka ili suviška nekih mikroelemenata, a naročito cinka, mangana i magnezijuma.

U mjestima gdje se ne može vršiti navodnjavanje, ako krajem ljeta, a naročito u jesen dođe do jake suše, a iza toga nastupi kišno vrijeme (što je kod nas čest slučaj), plodovi narandža mogu u velikom broju ispucati. Ovo nastupa usled toga što se za vrijeme suše u plodovima stvaraju u jačoj mjeri pektinske materije. koje, kad nastupi kišni period, upijaju veće količine vode, što izaziva unutrašnji pritisak i pucanje plodova. Ovakve pojave se mogu kod nas vidjeti svake godine u manjem ili većem obimu.

Pored ovih bolesti koje već postoje u našoj Republici, uvozom sadnica iz Italije mi smo se izlagali stalnoj opasnosti da uvedemo i druge bolesti. Jedna od takvih, koju da sada nijesmo zapazili, ali od čije se pojave moramo plašiti, jeste *„Mal secco“*, koju na limunovima izaziva ***Deuterophoma** tracheiphila* Petri. Ova bolest je jako rasprostranjena na Siciliji, a mi smo baš iz Sicilije uvezli najveći dio sadnica limuna.

Štetočine agruma

Kao i bolesti, tako su i štetočine na agrumima na Crnogorskom Primorju prilično brojne, ali za sada samo neke pričinjavaju štete, koje bi opravdale njihovo redovno suzbijanje. Štetno dejstvo drugih većinom je ograničeno prisustvom njihovih prirodnih parazita ili predatora.

Crveni pauk na agrumima

Vrijeme pojave i poreklo najvećeg dijela štetnih insekata na našim agrumima nije nam poznato. Izuzetak od ovoga čini crveni pauk, *(Paratetranychus citri* McG.) koji je po prvi put zapažen na Topolici u Baru krajem aprila 1950 god.*). Kako je njegova pojava te godine bila masovna,

*) Vojo Dragović: Citrusov crveni pauk. Vojvođanski popoprivrednik br. 17/1950.

a pri tome na jednom ograničenom području, te kako ranije, koliko nam je poznato, nije uopšte bio zapažen, to se sa dosta pouzdanja može reći da je on prethodne godine prenijet iz Italije sa prvom partijom sadnica agruma, koje su tamo nabavljene. Inače on je poznat i u drugim krajevima proizvodnje agruma, ali izgleda da najveće štete pričinjava u Floridi i Kaliforniji.

Radi se o veoma sitnom pauku, tamno crvene boje. Na leđnoj strani tijela ima čekinjaste izraštaje od kojih se svaki nalazi na po jednom bradavičastom ispupčenju. Po tim ispupčenjima ga je baš i najlakše razlikovati od ostalih pauka koji se nalaze na agrumima (*Tetranychus sexmaculatus* Riley, *Tetranychus bimaculatus* Harv. itd.). Nalazimo ga na lišću i plodovima, a kad se javi u masi, i na grančicama agruma. Sišući ćelični sok on slabi voćku, a napadnuti listovi i plodovi dobijaju karakteristični blijedo srebrnasti otsjaj. Kod jakog napada, kakav je kod nas bio 1950 godine, lišće u masi otpada, te dolazi i do sušenja grana.

Jaja ovoga pauka su skoro loptasta; ona imaju jednu vertikalnu peteljku, od čijeg vrha idu radijalno raspoređeni paučinasti konci, pomoću kojih je jaje pričvršćeno za podlogu, najčešće na naličju lista.

Ženka polaže prosječno po 30 jaja, obično po 2—3 dnevno. Prema Batchelor-u i Webber-u (3) inkubacija ljeti traje 8—10 dana, a u toku zime i do tri nedelje.

Crveni pauk pojavljuje se obično u većem broju u proljeće i jesen, naročito ako je vrijeme sušno. Zimi, kao i za vrijeme visokih ljetnih temperatura, manje je brojan. Mi smo ga sredinom februara nalazili u svim stadijima razvoja, ali izgleda da i kod nas do masovne pojave dolazi krajem aprila i početkom maja.

Iako još nije raspostranjen duž čitavog Primorja, te iako poslednje dvije godine nije pričinio onakve štete kao 1950, crveni pauk pretstavlja bez sumnje još uvek najopasnijeg štetnika naših agruma.

Najpoznatija i najranije upotrebljena sredstva protiv crvenog pauka bila su na bazi sumpora (sumpor u prahu, sumporno-krečna čorba itd.). Međutim, u nekim predjelima Kalifornije zapaženo je da on postaje otporan na dejstvo sumpora, te su danas pronađena druga, efikasnija sredstva za njegovo suzbijanje. Tako se preporučuju emulzije srednje teških ulja, a u najnovije vrijeme i preparati na bazi dinitro - O - cyclohexylphenola (DNOCHP) koja uništavaju i jaja, kao i parationska sredstva.

U jednom malom orijentacionom ogledu koji smo 1952 godine izveli u Baru, upotrebili smo „Albolineum № 1", „Fosferno 20" i „Fosferno 15". Sva tri sredstva djelovala su na odrasle pauke, ali izgleda da nisu djelovala na jaja, tako da smo poslije desetak dana imali isto onako veliki broj pauka kao i prije tretiranja, iako je kontrolom prvih dana po izvršenom prskanju ustanovljen veliki mortalitet odraslih pauka. Ovdje je postojala i mogućnost prenošenja pauka sa okolnih netretiranih stabala, ali bi u svakom slučaju trebalo izvršiti dva uzastopna prskanja u razmaku od 10—15 dana, kako bi se uništili i novoizlegli pauci, koji su se nalazili u stadiju jajeta u momentu prvog tretiranja. Ovakva prskanja bi trebalo obavljati periodično, svaki put kad se pauci pojave u većem broju.

Chrysomphalus dictyospermi Morg.

Drugi važni štetni insekt na našim agrumima je *Chrysomphalus dictyospermi*. Iako ga nalazimo duž čitavog Crnogorskog Primorja, ipak njegova pojava nije opća, već je najčešće ograničena na pojedine voćnjake ili izdvojene položaje. Vjerovatni uzrok ovome je u tome, što do skoro nije ni bilo većih zasada agruma, već su se ovi gajili skoro isključivo po baštama privatnika, te tako nije ni došlo do njegovog masovnog širenja.

C. dictyospermi je štitasta vaš, sa okruglim, 1,5—2 mm velikim štitom, boje sivo-cinober. Živa ženka je žute boje. Prema Dr. Ž. Kovačeviću (6) ova štitasta vaš ima četiri generacije godišnje, a jedna ženka izleže 100—150 jaja.

Napada sve citrus-vrste i može pričiniti dosta velike štete. Osim na agrumima nalazimo ga i na drugim južnim kulturama. Kod nas naročito jako mogu biti napadnute palme, što komplikuje borbu protiv ove štetočine.

C. dictyospermi napada lišće i plodove agruma, a ponekad i mlade grančice. Sišući sok na napadnutim organima, *Chrysomphalus* izaziva dekoloraciju tkiva okolo mjesta gdje se fiksirao. Pored opšteg slabljenja drveta, štete se manifestuju i na plodovima, koji ostaju sitni i neukusni.

Najefikasniji način borbe protiv ove štetočine bila bi cijanizacija. Kako, medjutim, ne raspolažemo potrebnim sredstvima za cijanizaciju, te kako u poslednje vrijeme „bijela ulja", zbog toga, što je njihova primjena jednostavna, zamjenjuju cijanizaciju i u onim zemljama gdje je ona do sada praktikovana, to je i naš Zavod 1951 godine postavio oglede u Baru s ciljem da se ispita mogućnost primjene i efikasnost nekih od ovih preparata.

Ispitana su bijela ulja: „Albolineum № 1"—1,5% i „Citrus spray" — 1,5%, kao i emulzija na bazi biljnih ulja spravljena prema formuli Balachowskog: maslinovo ulje 1,5 lit., oleinska kiselina 750 ccm, amonijaka trgovačkog 500 ccm, i vode 100 litara.

Sva tri isprobana sredstva pokazala su se dovoljno efikasna protiv *C. dictyospermi*. Kako, medjutim, ova štitasta vaš ima više generacija godišnje koje prelaze jedna u drugu, to jedno prskanje ne može biti dovoljno da bi se osigurala zaštita agruma.

Na čitavom Crnogorskom Primorju srećemo pojavu predatora ovog štitaša, kao što su *Chilochorus bipustulatus* L. i *Exochomus quadripustulatus* L., ali je teško reći koliki je njihov značaj u suzbijanju ovog insekta.

Lepidosaphes citricola Pack. (= *Lepidosaphes Beckii* Newm.)

I zapetastu štitastu vaš nalazimo duž čitavog našeg Primorja, ali je njen značaj mnogo manji nego prethodne, jer su samo pojedinačna stabla jače napadnuta.

Po spoljnjem izgledu u svemu liči na *L. ulmi* L. Napada lišće, plodove i grančice agruma, na kojima izaziva štete slične kao i *C dictyospermi*. Gusta i zasjenjena stabla jače su napadnuta, te ih treba proredjivati. Inače, kod nas se još uvijek ne postavlja pitanje suzbijanja ove štetočine.

Coccus hesperidum Linn.

Ova štitasta vaš postoji već od ranije na našem Primorju, ali je 1952 godine uzela većega maha nego obično. Medjutim, u drugoj polovini ljeta njeni prirodni neprijatelji ponovo su je sveli na bezopasnu mjeru. Nalazimo

je duž čitavog Primorja, od Hercegnovog do Ulcinja. Napada sve citrus vrste, te pored šteta koje izaziva direktnim dejstvom, prouzrokuje i pojavu čadjavice. Napada grančice i listove agruma.

Coccus hesperidum je izduženo ovalnog oblika, 3—4 mm dugačak, 2—3 mm širok. Štit ženke je spljošten, žuto mrke boje, sa jednom sjajno-crnom zonom u centru. Radja žive mlade, koji se u velikom broju mogu naći na grančicama i listovima naročito duž glavnog nerva. Odrasli insekti obično prelaze na grančice i, kod jakih napada, nalazimo ih grupisane u velikom broju, ali najčešće samo na pojedinim granama. Prema Batchelor-u i Webber-u (3) *C. hesperidum* ima u Americi više generacija godišnje.

Borba se vodi primjenom uljanih emulzija, a takođe i jakim prskanjem tečnim DDT sredstvimu u kombinaciji sa kerozenom. I sredstva na bazi parationa dala su u Americi zadovoljavajuće rezultate. Inače, kod nas je i u toku prošlih godina *C. hesperidum* bila često vrlo jako parazitirana.

Saissetia oleae Bernard

Kao i prethodna štitašta vaš, tako je i ova u toku 1952 godine bila mnogo brojnija na agrumima nego je to ranije bio slučaj. Inače je redovno nalazimo na maslinama, ali ni na njima nije do sada pravila neke veće štete.

Dosta je lako prepoznati zbog karakterističnog izgleda njenog štita, koji je jako konveksan, mrke do crne boje i sa jednom figurom u obliku slova H, transversalno okrenutog, na leđnoj strani štita.

Odrasla ženka je duga 3—4 mm, široka 2—3 mm, a visina štita iznosi 1,5—2,5 mm.

Prema Balachowskom (2), u oblasti Sredozemlja *S. oleae* ima samo jednu generaciju godišnje. Jaja polaže od maja do avgusta, a inkubacija traje 15—30 dana. (Kod nas je najveći broj larva 1952 godine bio izležen već u junu). Larve prvoga stadija nalaze se obično duž nerava na listovima. One prelaze u drugi stadij pred kraj jeseni, a početkom proleća migriraju na grančice, gdje se učvrste i pretvaraju u odrasle.

Pored slabljenja napadnutih stabala, koje u nekim slučajevima može ići do potpunog iscrpljenja, napad *S. oleae* uvijek je praćen jakom čađavicom. Prema našim zapažanjima (koja treba još provjeriti) izgleda da se na mjestu fiksiranja insekta kasnije pojavljuju i ozlede grančica u obliku malih ožiljaka, koji se sa rastom grančice povećavaju.

Do sada *S. oleae* nije pretstavljala štetočinu protiv koje bi bilo neophodno preduzimati redovne mjere borbe. Mlade larve neobično su osjetljive na klimatske uslove, tako da bi ih, prema Balachowskom, jake ljetne suše i toplo vrijeme mogle u nekim slučajevima skoro potpuno uništiti. Pored toga, *S. oleae* je kod nas često bila parazitirana, te su do ove godine štete od nje po pravilu bile neznatne.

Pored cijanizacije preporučuje se prskanje 1,5% emulzijom bijelih ulja.

Icerya purchasi Mask.

Icerya purchasi nije mnogo raširena na Crnogorskom Primorju. Može se naći na agrumima u Hercegnovom i Baru, ali ni tamo u obliku jedne kontinuelne zaraze, već samo mjestimično. Uz istovremeno postojanje njenog

prirodnog neprijatelja *Novius cardinalis* Muls., ova vaš ne pretstavlja kod nas neki teži problem. Ipak je u toku 1951 godine u Zaljevu kod Bara bila uzela jačeg maha, ali se u toku proljeća 1952 godine *N. cardinalis* toliko namnožio, da je već krajem juna ponovo svedena na bezopasnu mjeru.

Odrasle ženke imaju tijelo prekriveno jednom voštanom prevlakom, a u doba odlaganja jaja na zadku dobiju poveći ovisak, bijele boje, takođe od voštane materije, koji je karakterističan za ovoga insekta. Neobično se brzo množi i tamo gdje ne postoji *N. cardinalis* ubrzo postaje krajnje opasan.

Prema ogledima koje je vršio Ing. Vojo Ivanović u Baru, suzbijanje *Icerya purchasi* (gdje nema *N. cardinalis*) moglo bi se prilično uspješno provoditi prskanjem bijelim uljima.

Pulvinaria floccifera Westw.

Zapažena je jedino 1950 godine u Hercegnovom na nekoliko stabala agruma. Međutim, ona kod nas uopšte nema značaja kao štetočina agruma. Međutim, dok je mnogo češća na ukrasnom bilju, kao napr. na *Magnolia grandiflora.*

Ceroplastes sinensis — Del Guercio

Na jednoj narandži koju je prošle godine Stanica za jadranske kulture u Baru nabavila za svoju kolekciju iz Palestine, pronađena je 1952 godine i ova vaš, koja ranije nije bila zapažena.

Štit *C. sinensis* je bijele do bijelo-ljubičaste boje, karakterističnog izgleda (kao i kod *C. rusci*) sastavljen od nekoliko poligonalnih pločica, dok su larve zvjezdastog oblika.

Kako smo ovu štetočinu tek ove godine po prvi put zapazili i to samo na jednom stablu, to ne možemo govoriti o njenom ekonomskom značaju. U ostalim zemljama Sredozemlja ubraja se u manje opasne štetočine agruma.

* * *

Kao što se vidi, agrumi su na Crnogorskom Primorju napadnuti od većeg broja bolesti i štetočina. Ipak, nijedna od njih nije dosada uzimala takve razmjere da bi dovela do masovnog propadanja agruma u čitavom ovom reonu, ali je već primijećena tendencija jačeg širenja nekih od njih. Kako se mjere borbe provode neredovno i samo kod naprednijih poljoprivrednika ili državnih dobara, razlog ovakvom stanju treba tražiti prije svega u dosadašnjem načinu gajenja agruma po baštama s jedne strane i dejstvu prirodnih neprijatelja štetnih insekata s druge strane. Međutim, stvaranjem plantažnih zasada omogućuje se širenje onih bolesti i štetočina koje su, iako vrlo opasne, do sada bile ograničene na manja područja, te zato ni štete od njih nijesu bile onakve, kakve bi mogle biti u budućnosti. Zato se nameće zadatak da se za svaku od njih odredi najbolji način i sredstva suzbijanja u našim uslovima, te da se uz strožije karantinske mjere spriječi unošenje novih bolesti i štetočina.

LITERATURA

1. Arnaud G. et M. (1931): Traité de Pathologie végétale, vol. II, Paris.
2. Balachowski A. — Mesnil L. (1935—36): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, Paris.
3. Batchelor L. D. — Webber H. J. (1948): The Citrus Industry, vol. II, Los Angeles
4. Della Beffa G. (1949): Gli insetti dannosi all' agricoltura e i metodi e mezzi di lotta, Milano.
5. Fawcett S. H. (1936): Citrus diseases and their control, New York.
6. Kovačević Ž. (1948): Bolesti i štetnici u voćnjacima i vinogradima, Zagreb.
7. Petri L. (1933): Le alterazioni dei frutti degli agrumi, Milano.
8. Viennot—Bourgin G. (1949): Les champignons parasites des plantes cultivées, Paris.
9. Watson J. R. (1937): Citrus insects and their control.

QUELQUES MALADIES ET INSECTES NUISIBLES AUX AGRUMES AU MONTENEGRO

par

Ing. **Milorad Mijušković**

Station expérimentale d'Agriculture — Titograd

RÉSUMÉ

L'introduction des agrumes au Monténégro a eu lieu il y a environs 150 ans. Leur culture avait au début peu d'extension. Ce n'est que récemment et tout spécialement après la dernière guerre, qu'on est passé, grâce à l' intervention de l' Etat, au système des plantages. Les conditions climatiques de la zone littorale du Monténegro sont assez favorables pour la culture des agrumes et leur nombre peut être considérablement augmenté.

Etant donné que les agrumes ont été introduits de différentes parties du monde (Italie, Japon, Californie etc.) nous avons aujourd'hui presque toutes les espèces des citrus représentées. En même temps avec leur importation on a introduit un bon nombre de maladies et d' insectes nuisibles, de façon qu' aujourd' hui un traitement régulier s' impose pour certains d' eux, tandis que les autres n' exigent pas une lutte obligatoire, soit à cause de leur réduction par l' action d' ennemis naturels, soit que ces maladies et insectes ne trouvent pas des conditions favorables à leur développement et par suite ne causent pas de dégâts importants.

Une des plus graves maladies (qui perd de plus en plus de son importance par la pratique du greffage des citrus cultivés sur l' oranger amer et le *Poncirus trifoliata*) est la gommose, provoquée par *Phytophthora sp.* L' altération du collet est la forme la plus commune de cette maladie.

L' anthracnose *(Colletotrichum gloeosporioides* — Penz.) n' est pas rare sur les agrumes affaiblis par les conditions climatiques défavorables ou bien par l' action d' autres maladies et insectes.

Parmi les autres maladies qu' on rencontre dans cette région, *Phytomonas syringae* Van Hall est la plus repandue. Cependant les dégâts causés ne sont pas bien relevants.

Septoria citri Pass., *Sphaerella gibelliana, Phylcsticta sp.*, sur les feuilles et *Ascochyta sp.* sur les brandilles n' occasionnent que des dégâts insignifiants.

Armillaria mellea (Vahl) Quel et *Rosellinia necatrix* Berl., agents de la pourridié des racines, se rencontrent sur les arbres affaiblis, mais d'ailleurs assez rarement.

Parmi les maladies des fruits on citera *Botrytis cinerea, Alternaria sp., Penicilium digitatum, Penicilium italicum* et *Cladosporium sp.* qui provoquent d' assez grands dégâts surtout lors de l' emmagasinement.

En ce qui concerne les maladies à virus, chez nous existerait, d' après M. le dr. Marloth, expert de la FAO pour les cultures subtropicales, le *Concentric ring blotch*. D' après nos observations il existerait aussi une autre maladie à virus qui jusqu'à present n' a pas encore été determinée. Elle se manifeste par de différentes formes de chlorose sur les feuilles qui quelquefois rappellent la „panachure", mais plus souvent elles sont disposées en lignes parallèles avec des bords bien délimités. Les feuilles des arbres attaqués se déforment: dans certains cas les feuilles sont trop étroites et alongées, en d' autres cas elles prennent une forme presque ronde, elles sont rabougries et ondulées. Les extremités des rameaux subissent des changements de façon que tout l' arbre ou l' une de ses parties revet l' aspect de buisson. C' est le cas surtout chez l' oranger amer, sur lequel, la maladie a été remarquée pour la première fois; cependant des symptômes semblables, quoiqu' en forme moins aigüe et beaucoup plus rarement, se trouvent aussi sur l' oranger cultivé.

Les insectes nuisibles sont peut - être d' une importance encore plus grande que les maladies.

Chrysomphalus dictyospermi Morg., *Lepidosaphes citricola* Pack., *Coccus hesperidum* Linn. et *Saissetia oleae* Bernard sont assez communs dans toute la région, mais leur importance est relative et assez variable d' une localité à l' autre. Leurs prédateurs et parasites ne leur permettent pas une extension massive, mais en 1952 on a observé un nombre croissant des deux dernières cochenilles

Paratetranychus citri. McG qui n' existait pas chez nous avant 1949, a été introduit, très probablement de l' Italie, avec les plants d' agrumes importés de ce pays en 1949. Il s' est montré très grave en 1950, tandis que pendant les deux dernières annés son importance a beaucoup diminué.

Iceria purchasi Mask. ne représente plus un problème agricole, depuis qu' on a introduit son prédateur *Novius cardinalis*.

Pulvinaria floccifera Westw. ne se rencontre chez nous qu' exceptionnellement sur les agrumes.

En 1952 on a découvert *Ceroplastes sinnensis* Del Guercio sur un oranger introduit l' année précédente d' Israél pour l' experimentation. Cette cochenille n' avait pas été remarquée auparavant au Monténegro.

D' après nos connaissances actuelles il n' existerait pas d' autres maladies et insectes nuisibles, du moins pas dans une forme importante. Cependant, vu l' importation de plants d' agrumes qui a été faite ces dernières annees, il n' est pas exclu que d' autres maladies ne se manifesteront pas dans un avenir plus ou moins proche.

(Primljeno 22. XII. 1952)

Dr. **Franjo Janežić**
Agronomski in gozdarski fakultet
Ljubljana

NASTAVAK OPAŽANJA O KROMPIROVOJ ZLATICI U SLOVENAČKOM PRIMORJU

Uvod

U 1952 godini nastavili smo biološka opažanja o krompirovoj zlatici koja smo prethodne godine započeli u onom delu Slovenije koji je potpuno zaražen od ove štetočine, to jest u Slovenskom Primorju. (Vidi „Zaštita bilja“ br. 9, 1952). Ovaj rad smo nastavili da bismo kontrolisali podatke iz godine 1951 i na taj način odgovorili na nekoja pitanja, koja u prvoj godini opažanja nisu bila rešena. Istovremeno, nastavili smo sa pokusima sa kemiskim sredstvima.

Opažanja i pokusi vršeni su kao prethodne godine većim delom na poljima sreskog dobra u Vipolžima srez Gorica. Nadmorska visina u Vipolžima iznosi 98 m, a pokusno polje leži ispod sela na nadmorskoj visini od ca 80 m. Podatke o temperaturama i oborinama za Vipolže stavila nam je na raspoloženje hidrometeorološka služba koja tu ima svoju posmatračku stanicu. U Tab. 1 prikazane su srednje dnevne temperature i to minimalna, maksimalna i prosečna po dekadama (I—III) od aprila do oktobra za godine 1952, 1951 i 1950. U Tab. 2 prikazane su oborine za isto vreme po mesecima.

Biološka opažanja

Pojavljivanje pojedinih razvojnih stadija i broj generacija

Na pokusnom polju koje smo koristili 1951 godine pustili smo na jesen te godine da se 350 zlatica ubuši u zemlju na zimovanje ispod niskih drvenih okvira, koji su bili sa gornje strane zatvoreni gustom žičanom mrežom. U jednom od tih okvira pojavila se prva zlatica na površini zemlje 15 aprila. Istog dana zapažene su 3 zlatice u rupicama odmah ispod površine zemlje. Toga dana prosečna dnevna temperatura iznosila je 15,7° C, a već 7 dana pre toga, to jest od 8-IV, prosečna dnevna temperatura nije se spuštala ispod 11,6° C. Dana 16 aprila nađeno je novih 5 zlatica na površini zemlje, a 17-IV još 7, koje su sve izlazile iz zemlje preko dana, a preko noći zavlačile su se opet u izlazne rupice plitko ispod površine zemlje. Do konca aprila izišla je iz zemlje približno 1/4 od ukupnog broja zlatica stavljenih u pokus.

Srednje dnevne temperature u Vipolžima u °C — Average dayly temperatures in Vipolže in °C

Godina Year	Temperatura Temperature	April			Maj			Juni			Juli			August			Septembar			Oktobar		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	Minimalna - minimum	6.4	12.9	15.8	16.2	14.4	12.4	17.2	19.4	18.6	25.2	23.7	19.1	23.1	18.8	17.8	12.3	12.8	11.9	11.4	8.1	11.1
1952	Maksimalna-maximum	13.2	19.8	19,9	20.6	20.6	20.5	22.5	26.3	25.2	31.7	26.6	27.8	27.5	27.7	24.0	23.8	17.9	16.4	17.2	14.4	17.2
	Prosečna - average	9.7	16.4	17.5	18.4	15.9	15.8	20.1	22.3	20.0	28.2	25.3	23.7	25.1	24.3	21.1	19,7	15.9	14.5	13.9	10.9	13.9
	Minimalna - minimum	9.2	10.0	11.2	11.1	10.9	19.5	17.2	19.2	17.3	17.3	21.4	20.2	20.8	18.7	20.8	18.8	17.2		10.0	9,9	12.0
1951	Maksimalna-maximum	15.2	14.1	17.2	16.7	19.9	22.1	21.1	26.4	26.5	25.4	27.4	26.7	25.5	24.6	24.9	24,5	25.1		19.4	14.4	16.3
	Prosečna - average	12.3	12.2	14.5	14.1	14.2	21.1	18.8	23.7	22.1	22.5	24.7	22.7	24.9	22.1	23.6	22.9	21.7		14.7	12.1	13.8
	Minimalna - minimum	9,9	9.6	9.3	17.4	15.3	16.6	18.8	18.9	22.7	24.4	22.2	23.9	18.1	20.5	24.5	17.0	15.8	14.3	15.9	13.6	4.1
1950	Maksimalna-maximum	12.9	14.8	17.4	19.7	18.7	23.4	25.1	25.0	27.4	31.5	28.7	29.2	27.8	27.0	27.9	23.9	24.8	20.1	18.4	17.1	14.9
	Prosečna - average	11.6	11.6	12.9	18.6	17.8	20.3	22.8	23.6	24.1	27.9	25.7	27.6	23.7	23.8	26.2	20.3	20.8	16.9	17.1	15.5	9.9

U vreme prve pojave zlatica krompir po poljima još nije izišao iz zemlje, pošto je radi zakasnele zime krompir bio kasno sadjen. Tek po baštama počeo je u to vreme nicati rani krompir. Po okolnim poljima nikao je krompir zadnjih dana aprila. Na tim poljima svuda se zlatica pojavila u velikom broju, tako da su zbog toga poljoprivrednici bili veoma zabrinuti, te su savesno i po 3 puta dnevno samoinicijativno pregledali krompirišta, i vršili prskanje arsenatom. Glavna masa zlatica i to u ogromnom broju izišla je iz zemlje u prvoj polovini maja. Posle 15 maja nove zlatice nisu više izlazile iz zemlje, a zlatice koje su izišle prethodnih nedelja savesno su bile uništene.

Tab. 2.

Oborine u Vipolžima u mm

Rainfall in Vipolže in mm

Godina Year	April	Maj	Juni	Juli	August	Sept.	Oktobar
1952	61.6	96,1	38.2	115.1	117.6	342.3	317.1
1951	58.6	162.3	99.4	101.7	158.8	62.6	13.6
1950	165.9	57.4	86.6	51.9	170.3	181.7	95.9

Prva odložena jaja su nadjena na obližnjim poljima 29 aprila. Na našoj pokusnoj parceli, gde su zlatice postavljene na cime krompira ispod žičanih kaveza, odložena jaja su zapažena 3 maja. Prve larve nadjene su na okolnim poljima 8 maja, dok su se na našim krompirovim biljkama razvile prve larve 12 maja. Kako su se pojavljivali pojedini razvojni stadiji na našem pokusnom polju, i to prve pojave pojedinih stadija, kao i maksimalne pojave na okolnim poljima prikazuje Tab. 3.

Tab. 3

Razvoj krompirove zlatice.

	Početak pojave	Maksimalna pojava
Zlatice izišle iz zemlje	15-IV	1—15-V
I. generacija		
Polaganje jaja	3-V	
Larve se razvile iz jaja	12-V	
Odrasle larve ušle u zemlju	2-VI	
Zlatice izišle iz zemlje	19-VI	26-VI — 6-VII
II. generacija		
Polaganje jaja	30-VI	
Larve se razvile iz jaja	5-VII	
Odrasle larve ušle u zemlju	19-VII	
Zlatice izišle iz zemlje	2-VIII	10-VIII — 20-VIII
III. generacija		
Polaganje jaja	8-VIII	
Larve se razvile iz jaja	13-VIII	
Odrasle larve ušle u zemlju	28-VIII	
Zlatice izišle iz zemlje	14-IX i kasnije	
Zlatice se počele zavlačiti u zemlju	26-IX	

Iz Tab. 3 vidi se da su se i u ovoj kao i u prethodnoj godini razvile 3 generacije zlatice. Razvoj 3 generacije bio je ometan ranim iskopavanjem krompira koje je započelo odmah posle 15 avgusta i bilo skoro svuda završeno početkom septembra iako je krompir bio još delimično zelen. Usled ranog iskopavanja krompira larve 3 generacije nisu se mogle razviti do kraja, tako da nije došlo do masovne pojave 3 generacije, što bi se kod kasnog iskopavanja krompira moglo očekivati na krompirištima, koja u to vreme nisu više bila tretirana insekticidima. Na cimama krompira koji je dulje ostao u zemlji, nadjeno je do konca septembra vrlo mnogo zlatica 3 generacije. Rano iskopavanje krompira izazvalo je i vrlo intenzivno preletanje i putovanje po zemlji zlatica 2 generacije u drugoj polovini avgusta, a isto tako i u septembru. U to vreme nadjene su velike skupine zlatica kako putuju preko puteva i drumova. Više puta nadjene su prilikom iskopavanja krompira zlatice ubušene u gomolje u rupicama, gde izjedaju meso gomolja. U septembru nadjene su mnogobrojne zlatice i na melancanama, manje brojne pak na paprici. Pojavljivanje zlatica 3. generacije opažano je sve do 20-X i to kako na pokusnim parcelama tako i na okolnim poljima.

Odlaganje jaja kod pojedinih generacija.

a) Zlatice lanjske 3 generacije koje su 25. IV. postavljene na pokusnom polju na krompir ispod žičanih mreža, počele su kopulirati 2. V., a prva jaja odložena su 9. V. Kopulacija je obavljana, kroz čitavo leto više puta, a jaja polagana skoro svakog dana.. U jednom kavezu, gde je bio smešten jedan par prošlogodišnje 3 generacije, koji je prvi put primećen u kopulusu 8. V., ženka je odložila prva jaja 12. V. Sve do 14. VIII. skoro svakog dana ženka je odlagala po jednu skupinu jaja, a nekoliko puta i po dve skupine. Ukupno je odložila 108 skupina sa preko 2300 jaja. Od 5 parova 3. lanjske generacije sve su zlatice uginule u junu i julu, i samo je ova vrlo plodna ženka ostala živa do jeseni i otišla u zemlju na zimovanje 15. IX. Ova ženka bila je pre toga u zemlji u toku 11 dana (od 18. VIII. do 29. VIII. letnja diapauza) za vreme jakih vrućina i suše koje su duže trajale.

b) Ovogodišnje zlatice 1. generacije polagale su obilno jaja. Tako je jedan par, koji je posebno držan na krompiru u žičanom kavezu, a došao je iz zemlje 24. VI., odlagao jaja od 5. VII. do 18. VIII. Tokom ovih 44 dana ženka je odložila 62 skupine sa ukupno 1328 jaja. Na zimovanje u zemlju uvukla se ženka 19. VIII. a mužjak 3. IX, Jedna druga skupina zlatica 1. generacije koje su izišle iz zemlje 30. VI., odlagala je jaja od 5. VII. do 30. VIII., te su do 14. IX. sve otišle u zemlju na zimovanje. Kod 3. skupine zlatica, izašle 24. VI., primećeno je prvo odlaganje jaja 30. VI., a poslednja jaja odložena su 8 IX. To su bila ujedno poslednja jaja koja su bila položena ove jeseni. Velika većina zlatica prestala je sa nošenjem jaja pod konac avgusta. Na pokusnom polju odloženo je od mnogih zlatica još samo nekoliko skupina jaja prvih dana septembra i to 1. IX. 5 skupina sa 16 do 38 jaja, 3. IX. 4 skupine sa 4 do 39 jaja, 4. IX. 2 skupine sa 11 i 29 jaja i 8. IX. jedna skupina sa 13 jaja.

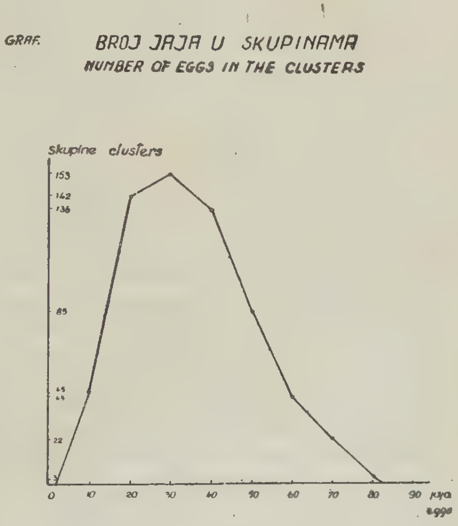
c) Zlatice druge generacije polagale su jaja srazmerno malo i kratko vreme. Tako je ženka jednog para izišlog iz zemlje 7. VIII., polagala jaja

od 18. VIII. do 1. IX., tj. 15 dana. U to vreme položila je 9 skupina od 326 jaja. Na zimovanje povukao se ovaj par 1. IX., odnosno 8. IX. Zlatice koje su došle iz zemlje 30. VIII. uopšte nisu polagale jaja i počele su odlaziti na zimovanje 8. IX., a sve su se zavukle u zemlju do 17. IX. I zlatice 2. generacije od 8. IX. odlazile su na zimovanje ne polažući jaja, dok je medjutim pre toga kod njih zapažena kopulacija. Dakle kasno razvijene zlatice 2. generacije uopšte nisu polagale jaja pre no što su odlazile na zimovanje.

d) Zlatice 3. ovogodišnje generacije nisu polagale jaja. Hranile su se na krompiru 5—17 dana, dok nisu otišle na zimovanje. Zlatice koje su se pojavile iz zemlje 14. IX., ušle su sve u zemlju do 30. IX.; zlatice od 21. IX. otišle su sve na zimovanje do 8. X. Zlatice 3. generacije koje nisu našle hrane po izlasku iz zemlje, uginule su tokom 10 do 14 dana, što je ustanovljeno držanjem zlatica ispod zamreženog okvira na zemlji bez hrane.

Zlatice su po pravilu polagale jaja na donju stranu krompirovog lišća. Primećeno je da zlatice nerado polažu jaja na jače objedeno lišće. Tako su na pokusnom polju zlatice prestale polagati jaja na objedenim biljkama, dok su odmah počele sa polaganjem, čim su bile premeštene na sveže cime. Zlatice sa krompirima deformisanim od virusnih bolesti frkavosti lišća i kovrčavosti, mnogo češće su polagale jaja na lišće trava i na komadiće papira (etikete), suprotno onim na zdravim krompirovim cimama.

Tokom jula i avgusta prebrojena su bila jaja u 630 skupina. Najveći broj skupina sadržavao je od 20 do 30 jaja, a tek neznatno manji broj skupina imao je 10 — 20 i 30 — 40 jaja. Najmanja skupina imala je 2 jajeta, a najveća 82. Grafikon 1. prikazuje broj svih skupina sa brojem jaja u razmacima po 10 jaja.



Grafikon 1

Trajanje razvoja pojedinih stadija

Embrionalni razvoj. Razvoj mnogobrojnih jaja bio je praćen od početka maja pa do početka septembra, tj. od početka pa do konca pojavljivanja jaja. Koliko je dugo trajao embrionalni razvoj u ovisnosti od letnjeg vremena pokazuje Tab. 4.

Kako se iz Tab. 4. vidi, embrionalni razvoj trajao je od 4 do 15 dana. U maju bio je razvoj najsporiji, što je razumljivo, jer je razvoj ovisan od temperature. Srazmerno velike razlike u razvoju pojedinih skupina u isto vreme (osim u julu i u prvoj dekadi avgusta) opažene su radi raz-

ličitog položaja pojedinih skupina jaja na biljkama. Jaja koja su se nalazila na lišću više izloženom suncu brže su se razvijala, nego ona koja su se razvijala na zasenjenom.

Tab. 4.

Trajanje embrionalnog razvoja.
Embrional development

Vreme odlaganja jaja / Date of laying eggs	Broj skupina jaja sa trajanjem razvoja u danima / Number of egg clusters with indication of their development in days — dana — days: 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ukupni broj posmatranih skupina jaja / Total of egg clusters
3 — 10 V							1			1			2
11 — 20 V						2	1		6	7	8	4	28
21 — 31 V		1	1	3	14	7	3	3					32
1 — 10 VI	1	2	9	13	23	5	1						54
11 — 20 VI	3	6	28	6	1								44
21 — 20 VI	2	2	12	5	1								22
1 — 10 VII	9	7											16
11 — 20 VII	4	2											6
21 — 31 VII	3	1	3										7
1 — 10 VIII	1	3	8										12
11 — 20 VIII		1	14	3	1	1							20
21 — 31 VIII		6	3	8	1	1							19
3 IX				1									1
													263

Razvoj larvi. Larve držane na biljkama na pokusnome polju u kavezima od guste žičane mreže, praćene su u razvoju od eklozije pa do zavlačenja u zemlju. Od proleća do jeseni stavljeno je u posmatranje u razmacima od po nekoliko dana 28 skupina po 50 do 100 larvi, od kojih je svaki put doraslo i ušlo u zemlju po ca. 20 kom. Razvoj larvi koje su se izlegle u maju (prve larve izlegle su se 12 maja) trajao je 17 do 21 dan, u junu iz jajne ljuske izišle larve rasle su 14 do 17 dana, u julu i u prvoj polovini avgusta 14 dana, u drugoj polovini avgusta i početkom septembra 16 do 21 dan.

Kukuljica. Larve koju su bile posmatrane u razvoju, zavlačile su se u zemlju, kad su odrasle, ispod niskih drvenih okvira prevučenih s gornje strane žičanom mrežom. Od zavlačenja odraslih larvi u zemlju pa do izlaženja zlatica iz zemlje prolazilo je u junu 14 do 17 dana (prve larve ušle su u zemlju 2. juna), u julu i u prvoj polovici avgusta 14 dana. Iz larvi koje su ušle u zemlju od 15. do 25. avgusta, izlazile su zlatice nakon 15 dana. Iz larvi koje su se zavukle u zemlju poslednjih dana avgusta i prvih dana septembra, pojava zlatica vrlo je zakasnila, tako da su zlatice izlazile nakon 18, 20, 22, 24, 26 i 30, a pojedine čak i nakon 34, 35, 38

i 44 dana, to jest prvih dana u oktobru do sredine oktobra. Kod prekopavanja zemlje 10. novembra ispod okvira gde su larve ušle u zemlju sredinom septembra, nadjene su pored istrulelih kukuljica još pojedinačne sveže kukuljice, za koje je vrlo verovatno da će moći prezimiti.

Kukuljice su nadjene tokom leta na dubini od 1,5—10 cm. Najviše ih je nadjeno na dubini od 4 do 5 cm. U oktobru i novembru nadjene žive kukuljice nalazile su se na dubini od 8 do 10 cm.

Razvoj insekata u zemlji praćen je u jednom pokusu tako, da su 30. jula postavljene pod niske drvene ozgo zamrežene okvire odrasle larve (po 50 kom.), koje su odmah ušle u zemlju. Svaki treći dan pregledana je zemlja u dubini od 10 cm ispod jednog okvira, da bi se utvrdilo u kakvom se stanju nalazi insekt. Nakon 3 dana u zemlji su nadjene samo larve, nakon 6 i 9 dana samo kukuljice, a nakon 12 dana samo kornjaši koji su izlazili iz zemlje nakon 14 dana. Po ovim i prošlogodišnjim nalazima do pretvaranja larvi u kukuljice dolazi dakle 5. dana, a do pretvaranja kukuljica u zlatice 11. dana.

Pokusi kemiskim sredstvima

Kao i prošle godine na pokusnom polju uzete su za tretiranje parcelice po 10 m². Pre samog tretiranja postavljeno je na jednu ili dve dobro razvijene cime krompira na svakoj parcelici po 50 zlatica odnosno larvi srednje veličine. Prskanje je izvodjeno pomoću ručne flit-prskalice pri upotrebi jednog litra tekućine na 10 m² (1000 l/ha). Zaprašivanje je izvedeno rukom kroz dvojnu gazu ujednačeno po celoj parceli. Nakon tretiranja cime sa insektima su pokrivene žičanim kavezima bez dna, donjim rubovima ukopanim u zemlju. Za vreme kiša bili su kavezi pokriti krovnom lepenkom. Svakog dana vršilo se brojanje živih i uginulih insekata.

D e j s t v o a r s e n a t a n a o d r a s l e z l a t i c e. U prošlogodišnjim pokusima ustanovljeno je povoljno dejstvo olovnog arsenata na larve u koncentraciji 0.5 i 0.7%. Na odrasle zlatice ove koncentracije kod prskanja 27. VIII. 1951 nisu sigurno delovale, jer su samo sasvim mlade zlatice ugibale brzo, dok starije nisu. Da bi se dejstvo arsenata na imagines još bolje ispitalo, vršeni su pokusi prskanja 3 puta u ovoj godini. Dana 24.V. izvršen je pokus sa starim prošlogodišnjim zlaticama, 7. VII. izvršen je pokus sa zlaticama 1. ovogodišnje generacije i 6. VIII. sa tek nekoliko dana starim zlaticama 2. ovogodišnje generacije. Rezultate ovih pokusa prikazuje Tab. 5.

Kod prva dva pokusa (24. V. i 7. VII.) videlo se, da koncentracije 0.5% i 0.7% olovnog i kalcijevog arsenata vrlo sporo deluju, tako da još 8 dana posle prskanja nije bila smrtnost ni u jednom slučaju preko 90%. Tek u koncentraciji 1% postignuta je 100% smrtnost zlatica i to nakon 5 dana. U pokusu od 6. VIII., gde je radjeno sa tek nekoliko dana starim zlaticama i prskano nešto jače nego obično, učinak olovnog arsenata (domaćeg i uvezenog) bio je vrlo dobar i u niskim (0.5% i 0.7%) koncentracijama, jer je sa njima 100% smrtnost postignuta nakon 3 do 5 dana. Za starije zlatice potrebna je dakle viša koncentracija barem od 1%, da bi se postiglo brže i sigurnije dejstvo. I u praksi je primećeno sporo delovanje

Dejstvo arsenata na odrasle zlatice (smrtnost u %) — Action of arseniates on the imagos of the Colorado beetle (Mortality in per cent)

Tab. 5

Dan pregleda nakon tretiranja	Pb — arsenat Zorka						Ca — arsenar Zorka			Pb arsenat — Zorka			Pb-ars. USA		Kontrola check 24-V 7-VII 6-VIII
	0,5%	0,5%	0,7%	1,0%	0,5% +1% Cu kreč	0,7% +1% Cu kreč	0,5%	0,5% +1% Cu kreč	0,7% +1% Cu kreč	0,5%	0,7%	1,0%	0,5%	0,7%	
	Prsk. 24-V	P R S K A N O 7-VII								P R S K A N O 6-VIII					
1	24	22	26	60	32	36	22	24	32	38	54	88	38	40	0
2	40	42	48	82	38	50	48	48	52	80	84	100	70	76	0
3	60	46	62	88	42	58	58	56	64	82	100		90	92	0
4	78	48	68	90	46	74	60	60	74	94			100	100	0
5	82	50	70	100	56	78	72	74	76	100					0
6	84	56	82		62	80	76	76	82						0
7	88	62	84		68	86	80	78	86						0
8	90	62					82	80	90						0
9	94														

Verification of the result of the treatment in days

Tab. 6 Dejstvo DDT i HCH (smrtnost u %) — Action of DDT and BHC (Mortality in per cent)

Dan pregleda nakon tretiranja	Pantakan Emulsia 1% Prskano 7-VII		Spritz — Nexit — Ceba (prskano 7-VII)				Pantakan prašivo		Agrocide 2		Lindane 0,5% Philips		Bentox-Philips		Kontrola 7-VII 30-VII
							Z a p r a š i v a n j e 30-VII								
	Larve	Imagines	0,1%		0,15%		15 kg/ha	20 kg/ha	15 kg/ha	20 kg/ha	15 kg/ha		15 kg/ha		
			L	I	L	I	L	L	L	L	L	I	L	I	
1	100	78	100	82	100	100	100	100	100	100	100	94	100	90	0
2		96		100								100		99	0
3		100												100	0

arsenata u nižim koncentracijama od 1%, pa su stoga poljoprivrednici samoinicijativno pristupili upotrebi 1% do 1.5% konc., kod kojih je učinak brzo primetan.

Dejstvo DDT i HCH, Sintetični organski insekticidi DDT i HCH dali su odlične rezultate kod zaprašivanja kao i kod prskanja. Pantakan koji sadrži 16,5% DDT delovao je u 1% emulziji na larve u roku od 24 sata. 100%-no, dok je na imagines delovao 100%-no u roku od 3 dana. Lindane (čisti gamma izomer HCH) i Bentox od Philips—Roxane kao prašiva u dozi 15 kg po ha delovali su brzo i sigurno na larve (u 24 sata) i na imagines (2 do 3 dana). Odličan učinak na larve i imagines pokazalo je sredstvo za prskanje Gamma Spritz—Nexit od firme Cela u 0.1 i 0.15%.

Dejstvo HCH u zemlji. U dozi od 200 kg po ha Agrocide 2 od firme Plant Protection uništio je u prošlogodišnjim pokusima 80% larvi odnosno kukuljica u zemlji. U ovoj godini uzete su u pokus doze od 200 kg, 500 kg i 1000 kg Agrocide 2 po 1 ha i to tako da je na sveže prekopane parcele od 10 m² bilo 16. VI. posuto ujednačeno kroz gazu po 200, 500 i 1000 g Agrocide 2. Nakon posipanja izvršeno je plitko prekopavanje svih parcela s namerom da se sredstvo što bolje pomeša sa zemljom. Još istog dana postavljeno je ispod drvenih okvira promera pola metra koji su bili sa gornje strane zatvoreni žičanom mrežom, po 50 odraslih larvi. Larve su se odmah uvukle u zemlju. Sledeće noći pala je jaka kiša 28.3 mm) koja je isprala ostatke praška sa površine zemlje i zbila je zemlju na površini u teško propusnu koru. 30. VI., dakle nakon 14 dana, izišlo je na kontrolnoj parceli 40 zlatica, tj. 80% od svih ukopanih larvi. Tri dana kasnije izašao je iz zemlje po jedan kornjaš na parcelama koje su bile tretirane sa 200 kg i 500 kg po ha. Kornjaš na parcelici koja je bila tretirana 500 kg po ha, poginuo je nekoliko časova iza toga, dok je zlatica na parcelici sa 200 kg po ha uginula sledećeg dana. Na parcelici sa 1000 kg po ha nije izišao nijedan kornjaš iz zemlje.

Doza od 1000 kg Agrocide 2 po ha uništila je dakle sve zlatice u zemlji. I doza od 500 kg može se smatrati potpuno efikasnom, jer je jedan jedini kornjaš koji je oslabljen izišao iz zemlje brzo uginuo. Kod doze od 200 kg izišla zlatica takodjer nije bila sposobna održati se u životu više od 1 dana pa se može smatrati da već doza od 200 kg po ha Agrocide, 2 sigurno uništava zlaticu u zemlji, pod uslovima da bude dovoljno toplo, a zemlja posle tretiranja dobro navlažena vodom (kišom ili zalivanjem).

Agrocide 2 u dozi od 200 do 500 kg po ha može dakle pod gornjim uslovima zameniti sumpor-ugljenik kod dezinsektizacije zemljišta.

Osvrt na prošlogodišnja i ovogodišnja zapažanja.

Na osnovu zapažanja 1951 i 1952 god. može se zaključiti, da se u niziskim predelima Slovenskog Primorja javljaju tri generacije krompirove zlatice. Zlatice koje prezimljuju na dubini od 10 do 20 cm. što je ustanovljeno prekopavanjem zemlje (u novembru i decembru 1951, u januaru 1952, te u novembru 1952 godine) na mestima gde su zlatice ušle u zemlju, počnu se pojavljivati u drugoj polovini aprila. Masovna pojava može se očekivati u prvoj polovini maja.

Pojava prve generacije zlatica započinje oko 15 juna, a maksimalna pojava nastupa zadnjih dana juna i u prve dane jula. Početak pojave zlatica

druge generacije očekuje se prvih dana avgusta. Treća generacija zlatica počinje se pojavljivati sredinom septembra, ona se javlja sve do konca oktobra, uzimajući za hranu kasni krompir, melancane, papriku i druge solanaceje.

Zlatice treće generacije kao i one druge generacije koje se javljaju kasno u avgustu ne polaže jaja u istoj godini već idućeg proleća, i u letnjim mesecima. Samo retko koje od njih prezimljuju po drugi put. Zlatice druge generacije polažu srazmerno malo jaja (do ca. 300 kom. i manje) dok zlatice 1 generacije polažu obilno. U letnjim mesecima često je primećena letnja diapauza kad se zlatice za kojih desetak dana zavuku u zemlju.

Od kemiskih sredstava svi isprobani DDT preparati (Pantakan prašivo, Pantakan emulzija, Pepein prašivo) i HCH preparati (Agrocide 2, Gamma-Spritz-Nexit Cela, Lindane Philips-Roxane i Bentox Philips-Roxane) deluju brzo i sigurno na imagines, a još brže na larve. Arsenati olova i kalcija u koncentraciji od 0.5 i 0.7% deluju na imagines vrlo sporo i nesigurno, osim na sasvim mlade individue. Tek 1%-na koncentracija deluje zadovoljavajuće na odrasle zlatice, dok na larve dovoljno brzo deluju i niže, tj. 0.5 i 0,7% koncentracije.

Kako zlatica na ovom području razvija treću generaciju, što znači, da su klimatski uslovi za razvoj zlatice vrlo povoljni, to je potrebna osobita pažnja kod izbora načina suzbijanja, da bi se sprečile ozbiljne štete. Osobito je važno, da se po mogućnosti što više zlatica uništi na proleće odmah kad dolaze iz zemlje; inače počnu odmah svom snagom odlagati jaja zlatice prošlogodišnje 3 generacije koje još nisu odlagale jaja, a i 2 generacije koje su prošle godine odložile malo ili nikakva jaja. U tu svrhu potrebno je vršiti svakodnevne preglede krompirišta u to doba, pa mehanički uništavati zlatice. što nije teško, jer se na mladim biljkama lako nadju, Uz to potrebno je izvršiti u vreme masovnog pojavljivanja zlatica prskanje 1% arsenatom ili 1% emulzijom Pantakana. Ako nema u to vreme kiša, može se vršiti zaprašivanje Pantakanom (15 do 20 kg po ha). Upotrebom ovih brzo i sigurno delujućih insekticida u spomenutim koncentracijama i dozama spreči se preletanje zlatica. Tretiranjem dvaputa uz dnevno pregledanje krompirišta u vreme masovnog pojavljivanja zlatica, može se suzbiti zlatica u tolikoj meri, da skoro ne dolazi do polaganja jaja i pojavljivanja larvi 1 generacije. Ovo se lepo videlo posle vrlo uspelog suzbijanja u proleće god. 1952. Kasnija tretiranja vrše se prema potrebi, a svakako u vreme maksimalnog pojavljivanja 1 generacije (pod konac juna do početka jula) i 2 generacije (sredinom avgusta).

Zaključak

U god. 1951 započeta biološka posmatranja krompirove zlatice u Slovenskom Primorju u selu Vipolže bila su nastavljena god. 1952.

1. Kao prošle godine, tako se je i u ovoj godini razvila zlatica u 3 generacije. Prve zlatice izišle su iz prezimovališta 15. IV, maksimalna njihova pojava bila je u 1 polovini maja. Najveći broj zlatica 1 generacije nastupao je zadnjih dana juna i u prve dane jula, a 2 generacije od 10. do 20. avgusta. Treća generacija pojavljivala se u 2 polovini septembra i čitav oktobar.

2. Embrionalni razvoj trajao je u maju do 15 dana, u julu je bio najkraći (4 do 5 dana). Razvoj larvi u maju trajao je 17 do 21 dan, u julu i u prvoj polovici avgusta 14 dana, u drugoj polovini avgusta i početkom septembra 16 do 21 dan. Vreme od kad su dorasle larve ušle u zemlju, pa do izlaska novih kornjaša, trajalo je u junu 14 do 17 dana, u julu i prvoj polovini avgusta 14 dana a na jesen čak preko 30 i do 44 dana. Još sredinom novembra nadjene su u zemlji žive kukuljice, koje će verovatno prezimiti. Kukuljice su nadjene u zemlji na dubini od 1,5 do 10 cm, najviše ih je bilo na dubini od 4 do 5 cm. Larve su se zakukuljile u zemlji u prvoj polovini avgusta) nakon 5 dana, iz kukuljica razvili su se kornjaši 11-og dana, a izišli iz zemlje nakon 14 dana.

3. Najviše jaja odlagale su zlatice prošlogodišnje 3 generacije u maju i junu (iznimno je jedna ženka do jeseni položila preko 2300 jaja) i zlatice 1 ovogodišnje generacije (jedna ženka položila je od 5. VII do 18. VIII 1328 jaja). Mali broj jaja polagale su zlatice 2 generacije (jedna ženka položila je od 18. VIII do 1. IX 326 jaja). Ženke 3 generacije nisu polagale jaja; isto kao i kasno izišle zlatice 2 generacije. Najviše jaja položeno je u skupinama od po 20 do 30 jaja. Poslednja jaja polagana su pod konac avgusta i u prve dane septembra.

4. Na zimovanje u zemlju počele su zlatice odlaziti oko 10 avgusta Nadjene su u zemlji u dubini od 10 do 20 cm.

5. Kod pokusnog prskanja i zaprašivanja sredstvima DDT (Pantakan za emulzije sa 16.5% DDT u 1% koncentraciji na larve i imagines, Pantakan prašivo sa 5% DDT u dozi 15 i 20 kg po ha na larve) kao i sredstvima HBH (Agrocide 2 od firme Plant Protection u dozi od 15 i 20 kg po ha na larve, Gamma—Spritz—Nexit od firme Cela u 0.1 i 0.15% konc. na larve i imagines, Lindane od firme Philips—Roxane i Bentox od firme Philips—Roxane u dozi po 15 kg po ha na larve i imagines) postignuta je 100% smrtnost za 1 do 3 dana.

6. Arsenati olova i kalcija firme Zorka delovali su na imagines u konc. od 0.5% i 0.7% vrlo sporo i nesigurno, osim na sasvim mlade individue. Tek 1% konc. olovnog arsenata iste firme delovala je 100%-no nakon 2, odnosno 5 dana.

7. Agrocide 2 pomešan sa zemljom malo pre jake kiše u dozama od 200, 500 i 1000 kg po ha uništio je larve odnosno kukuljice u zemlji 100%-no, dok je u prošloj godini doza od 200 kg po ha u suhoj zemlji i bez kiše delovala 80%-no.

8. Pošto zlatice 3 generacije počnu polagati jaja u proleće nakon prezimljavanja, a i 2 generacija polaže najveći deo jaja u to vreme, što znači da sproleća započne vrlo intenzivno razmnažanje zlatice, preporučuje se započeti sa dnevnim pregledima krompirišta i sakupljanjem zlatica odmah nakon izlaženja zlatica iz zemlje. Uz svakodnevne preglede krompirišta u vreme masovnog pojavljivanja kornjaša, potrebno je tretiranje preparatima DDT ili HCH ili 1% suspenzijom arsenata koji brzo deluju, da se njima onemogući preletanje zlatica.

FURTHER OBSERVATIONS ON COLORADO BEETLE IN SLOVENSKO PRIMORJE

by

Dr. **Franjo Janežić**

Agricultural and Forestry Faculty — Ljubljana

Summary

The results of the second year (1952) of biological observations on Colorado potato beetle which has been carried out in the village Vipolže, county Gorica (Slovenia), are as follows:

1. Like in the last year Colorado potato beetle has had also in this year 3 generations. The first beetle came out of the ground an April 15th but most beetles came in the first half of May. Most beetles of the first generation appeared at the end of June and the beginning of July and these of second generation from August 10th to 20th. The third generation appeared in the second half of September and throughout October.

2. Embrional development lasted in May up to 15 days, but in July 4—5 days. The larvae became full—grown in 17—21 days in May, in 14 days in July and first half of August, and in 16—21 days in second half of August and in first days of September. The period of the time, when the full—grown larvae are burrowed in the soil and the new beetles appeared, lasted in June 14—17 days, in July and in first half of August 14 days, and in autumn up to 44 days. Yet in the middle of November the fresh pupae were found in the soil, and they will probably hibernate. Most of the pupae were found at the depth of 4—5 cm. Larvae transformed in the soil to pupae (in first half of August) after 5 days, the pupae transformed to beetles on 11th day, and after further 3 days the beetles crawled up out of the ground.

3. Most eggs were laid by the beetles of the 3rd generation from last year in May and June (one female laid until August more than 2300 eggs). Many eggs were also laid by the 1st generation of this year (one female laid 1328 eggs). Most of the beetles of the 2nd generation laid few or no eggs (one female laid 326 eggs), and those of the 3rd generation laid no eggs in this year. Most eggs were deposited in groups of 20—30 together and the last eggs were found at the end of August and in first days of September.

4. The beetles started to burrow into the soil for hibernation about August 10th. They were found in the soil at the depth of 10—20 cm, most of them at the depth of 10—15 cm.

5. The spraying and dusting experiments with DDT (Pantakan with 16.5% DDT in 1% emulsion both on larvae and beetles, Pantakan dust with 5% DDT in amount of 15 and 20 kg per ha on larvae, as well as with BHC (Agrocide 2 in amount of 15 and 20 kg per ha on larvae, Gamma—Spritz—Nexit in concentration of 0.1 and 0.15% on larvae and beetles, Lindane of Philips—Roxane and Bentox of the same firm in amount of 15 kg per ha both on larvae and imagines) were 100% effective in 1—3 days.

6. Lead arsenate and calcium arsenate (product of Zorka) in conc. 0.5 and 0.7% in amount of 1000 l per ha was effective only for young adults, but older adults were controlled in 2—5 days by 1% lead arsenate

7. Agrocide 2 mixed in soil in hot weather before a strong rain caused, in amount of 200, 500, and 1000 kg per ha, 100% mortality of larvae and, pupae.

8. Because the beetles of the 3rd generation begin to lay eggs in spring and because, also, the beetles of the 3rd generation lay most of their eggs in spring, it is advisable for preventing the rapid increase of the first generation, to pick up the beetles daily when they come out of the ground in spring. It is necessary also at this time to spray or dust with any of DDT or BHC insecticides or spray with lead arsenate in 1% concentration which all quickly control the beetles, in order to prevent the beetles to fly across.

(Primljeno 23-I-1953).

Ing. **M. Krstić** i **Sv. Petrović**
fabrika šećera „Servo Mihalj“; Zrenjanin

O POJAVI I SUZBIJANJU ŠTETOČINA NA ŠEĆERNOJ REPI U 1952 GODINI

Zadnjih nekoliko godina šećerna repa je ugrožena novim štetočinama, kao što su repin moljac *(Phtorímaea ocellatella* Bayd.*)* i *Lixus,* koja pored već postojećih štetočina, smanjuju prinos šećerne repe i svake godine nanose ogromne štete prehranbenoj industriji. Ali i pored pojave novih štetočina, repina pipa *(Cleonus punctiventris* Germ.) ostaje i dalje neprijatelj br. 1 šećerne repe, jer ona napada repu baš onda, kada je ona najosetljivija. Pri masovnoj pojavi redovno nanosi ogromne štete, naročito na terenu fabrike šećera u Zrenjaninu, gde se gotovo svake godine javlja i pored drugih činilaca, svake godine izaziva presejavanje velikih površina pod šećernom repom. Koliko je presejavanje po godinamavidi se iz sledećih podataka:

Godina	Zasejana površina	% presejavanja
1949	15.500 ha	44
1950	15.800 ha	57
1951	15.000 ha	2,08
1952	13.600 ha	38

U normalnoj godini presejavana šećerna repa redovno podbacuje u prinosu, pa se moramo boriti za prvu setvu, jer nam samo ona donosi dobar prinos. Kao što se vidi iz gornjih podataka % presejavanja je vrlo veliki, a za tako veliko presejavanje dobar deo otpada i na repinu pipu.

Bivša Generalna direkcija prehranbene industrije NR Srbije, imajući u vidu štete koje naša privreda trpi od repine pipe i drugih štetočina, organizovala je marta meseca 1952 godine sastanak svih šefova sirovinskih odelenja fabrika šećera u NR Srbiji, kao i agronoma pri fabrikama. Na tom sastanku razmatrano je pitanje borbe protiv štetočina na šećernoj repi, a posebno je rasmatrana borba protiv repine pipe. Referent po zaštiti šećerne repe je bio Ing. Ratko Despotović, agronom fabrike šećera „Dimitrije Tucović“ — Beograd. Referent je uglavnom preporučivao sledeće mere borbe protiv repine pipe: a) Zaprašivanje sa 10% DDT čitavih napadnutih kompleksa pod šećernom repom; b) opšančivanje napadnute površine i zaprašivanje opšančenog mesta; i c) zaprašivanje u trakama oko napadnutih površina u veličini od 1 do 2 metra.

Posle podnetog referata razvila se vrlo živa diskusija u kojoj su iskristalizirana dva mišljenja. Jedno na čelu sa referentom da se borba protiv repine pipe ima voditi zaprašivanjem, obzirući se više na ekonomsku

stranu, pošto bi se zaprašivanjem izbegli troškovi oko dovoza vode i efekat učinka bi bio veći. Ovo je bilo sasvim prihvatljivo za nas, pošto Banat oskudeva u vodi i pored nedostatka aparature za zaprašivanje i većeg utroška hemiskih sredstava za zaprašivanje.

Fabrika šećera u Zrenjaninu, imajući vrlo veliko iskustvo u borbi sa repinom pipom, preporučivala je utrobne insekticicide, jer su oni najefikasniji protiv repine pipe, obrazlažući da kontaktni insekticidi deluju i suviše sporo na surlaše.

Medjutim i pored oprečnih mišljenja donet je zaključak, da se borba protiv repine pipe ima voditi zaprašivanjem sa 10% DDT.

Sirovinsko odelenje naše fabrike našlo se je u vrlo teškoj situaciji, pošto su se obistinile prognoze o pojavi štetočina u 1952 god. koje su donešene na osnovu ispitivanja zemljišta i uzimanja proba na terenu u ugroženim mestima. Stoga je sirovinsko odelenje pristupilo postavljanju niza opita radi ispitivanja efikasnosti hemiskih sredstava protiv repine pipe. Ovo se moralo utoliko pre da uradi, pošto je fabrika šećera imala izvesne količine raznih hemiskih sredstava, koja su nabavljena ranije, i čija je efikasnost bila dovedena u pitanje. Osim toga, sa terena su dobijani izveštaji da zaprašivanje protiv repine pipe nije efikasno, i da se parcele sa šećernom repom. koje su bile zaprašivane i po dva puta, moraju presejavati.

Sirovinsko odelenje je organizovalo zaprašivanje parcela šećerne repe, pomoću svoga motornog zaprašivača sa „Agrosajdom 2" u SRZ „Hercegovina" u Topolovcu i u SRZ „Sloboda" u Kleku. Zaprašivanje je izvedeno pod direktnim rukovodstvom sirovinskog odelenja, ali rezultati nisu bili zadovoljavajući, jer je čitava entomofauna bila paralizovana i zamrla, izuzev repine pipe, kojoj je zaprašivanje bilo namenjeno. Repinu pipu smo nalazili na šećernoj repi, kako se normalno hrani, a nikakvi znaci uznemirenja nisu bili primećeni. Šećerna repa je i dalje stradala. Bili smo prinudjeni da u SRZ „Hercegovina" u Topolovcu od 250 kj zasejaue površine presejemo 80 kj, dok je kod SRZ „Sloboda" u Kleku situacija bila još kritičnija — morali smo celokupnu zasejanu površinu da presejemo.

Ovakva situacija na terenu je tražila preduzimanje hitnih mera kako u cilju sprečavanja dalje štete, tako i radi vraćanja poverenja proizvodjača u hemiska sredstva. Radi svega toga sirovinsko odelenje je pristupilo, postavljanju niza ogleda sa svim raspoloživim hemiskim sredstvima, na već pripremljenim parcelama šećerne repe, kako bi se utvrdilo koje je hemisko sredstvo najefikasnije protiv repine pipe.

Zaprašivanja u ogledima su vršena sa ručnim zaprašivačem, zaprašujući pri tome kako biljčice šećerne repe, tako i pipe. Za zaprašivanje su upotrebljena sledeća hemiska sredstva: 10% Gesarol, Agrosajd 2 i Agrosajd 7.

Prilikom svakodnevnog pregleda ustanovljeno je da zaprašivanje nije imalo gotovo nikakvog dejstva na repinu pipu, i tek posle nekoliko dana smo zapazili izvestan broj paralizovanih primeraka. Od gore pomenutih sredstava nijedan preparat nije odgovorio svojoj nameni tako da ih ne bi trebalo upotrebljavati protiv repine pipe.

Dobijeni rezultati poklapaju se sa onima koje navodt V u k a s o v i ć. On upozorava još na sledeće važno pitanje: „Postavlja se jedno čisto praktično pitanje: koliku količinu hrane može jedan insekat da apsorbuje i koliku štetu da nanese pre no što proces trovanja započne. Za praksu je na svaki način daleko važnije da se biljka što bolje zaštiti, no da se sama

štetočina uništi. Naročito kada je u pitanju *C. punctiventris* koji napada repu u početku razvića, kada joj za najkraće vreme može naneti najviše štete i gde nije svejedno da li insekticid brzo ili lagano dejstvuje".

S obzirom da nam zaprašivanje sa 10% DDT nije odgovaralo, jer je ovo sredstvo dejstvovalo isuviše sporo i bilo stoga neefikasno, morali smo se preorijentisati u borbi protiv repine pipe na parationska sredstva. U tom cilju postavili smo oglede sa ovim sredstvima i ona su se pokazala kao vrlo efikasna protiv repine pipe. Prskanje repe smo izvršili sa vinogradarskim prskalicama, a od parationskih sredstava smo upotrebili E 605 forte u koncentraciji cd 100 cm na^3 100 litara vode, i „Fosferno 20" u koncentraciji od 200 cm^3 na 100 litara vode. Ta koncentracija nam je u potpunosti odgovarala i sirovinsko odelenje je odmah dalo uputstva o upotrebi parationskih sredstava. Ujedno su preduzete mere predostrožnosti kako ne bi došlo do trovanja pošto su ova sredstva otrovi i za ljude i za životinje. Poverenici su nešto na svoju ruku povećavali koncentracije para tionskih sredstava, ali im je skrenuta pažnja da se strogo pridržavaju primljenih uputstava. Sa terena su nam javljali poverenici i proizvodjači da se suzbijanje može uspešno sprovoditi sa parationskim sredstvima.

Radi dokumentacije iznosimo tabele, iz kojih se jasno vidi da parationska sredstva dejstvuju zaista efikasno i da su potpuno odgovorila svojoj nameni.

Tab. 1. Dejstvo E 605 FORTE u konc. od 0,1% na repinu pipu

Datum postav. ogleda	uginulo	paralizovano	živo ostalo	dejstvo
23-IV-1952	12	7	1	
24-IV-1952	11	7	2	
25-IV-1952	12	5	3	
26-IV-1952	13	6	1	
27-IV-1952	12	4	4	
28-IV-1952	11	4	5	
Ukupno	71	33	16	84,62%

Tab. 2. Dejstvo „FOSFERNO 20" u konc. od 0,2% na repinu pipu

Datum postav. ogleda	uginulo	paralizovano	živo ostalo	dejstvo
23-IV-1952	14	5	1	
24-IV-1952	13	6	1	
25-IV-1952	13	5	2	
26-IV-1952	11	5	2	
27-IV-1952	12	6	2	
28-IV-1952	11	7	2	
Ukupno	74	34	10	88,89%

Kao što se vidi iz gore priloženih tabela i jedno i drugo parationsko sredstvo su potpuno odgovorili svojoj nameni. Medjutim primetili smo da dejstvo parationskih sredstava nije onako dugotrajno, kao što se navodi u uputstvu koje daje proizvodjač tog sredstva. Pošto smo se uverili da parationska sredstva dejstvuju vrlo efikasno, mi smo hteli da vidimo koliko dugo ona mogu da dejstvuju efikasno. Iz tog razloga smo sa već oprskanih parcela svakodnevno izbacivali već uginule repine pipe kao i paralizovane i stavljali uvek nove koje smo držali u posebnom kavezu. To smo mogli da radimo 6 dana, jer već sedmi dan se nije primetilo nikakvo dejstvo parationskih sredstava. Repa je u oglednim parcelama bila za nekoliko dana sva uništena, a repine pipe su i dalje bile žive i normalno se hranile. Ovo nas je navelo da posumnjamo u propagandno tvrdjenje o dugotrajnosti parationskih sredstava, koje je dato u firminom upustvu o upotrebi njihovoj.

Osim ove zamerke, primećeno je da dejstvo parationskih sredstava slabi u zavisnosti od vodenih taloga, pošto oni utiču na razblaženje koncentracije, i ukoliko bi se tretiranja vršila po vlažnom vremenu, trebalo bi povećati koncentraciju istih.

Od svih ispitivanih sredstava u borbi protiv repine pipe kao najefikasnija su se pokazala: E 605 FORTE u koncentraciji od 0,1—0,2% i FOSFERNO 20 u koncentraciji od 0,2—0,4%.

Osim repine pipe koja nam je ove godine nanela najviše štete, šećerna repa je bila vrlo jako napadnuta i od buvača. Karakteristično je da se buvač javlja u jačoj meri u sušnim godinama i redovno na strnjikama, koje nisu ugarene. Za razliku od repine pipe buvač nije mogao da nanese direktne štete, ali je on pojačavao propadanje prve setve šećerne repe, jer je proleće bilo bez kiše. Stoga je rastenje šećerne repe bilo zadržano, a buvač je po lišću bušio sitne rupice, i na taj način slabio biljke. On se u 1952 god. toliko mnogo razmnožio, da su sve parcele sa šećernom repom u Severnom Banatu bile napadnute, pa je prema tome i pored uspeha u suzbijanju i buvač imao izvesnog udela u presejavanju šećerne repe.

Godine 1952 ponovo su se na našem terenu pojavile sovice, koje su nam toliko mnogo štete nanele u 1950 godini. Napad je zabeležen u Srpskom i Novom Itebeju 22 maja 1952 godine, i to na ritskoj crnici. Sovice su pričinile izvesnu malu štetu, pošto su se javile na maloj površini od 3 do 4 jutra. Gusenice su bile raznih razvojnih stadijuma, od 2 do 5. Oštećenja su bila vrlo karakteristična, jer su gusenice proždirale repino lišće ostavljajući samo jače nerve.

Na terenima drugih fabrika šećera pojavila se jedna do sada manje zapažena štetočina šećerne repe, *Lixus*, koja je kod njih nanela prilične štete. Kod nas ova štetočina nije primećena.

SUR L' APPARITION DES INSECTES NUISIBLES A LA BETTERAVE EN 1952

par

Ing. **M. Krstić** et **Sv. Petrović**

Sucrerie „Servo Mihalj" — Zrenjanin

Résumé

Ces dernières années des degâts considérables ont été causés à la betterave par des ravageurs apparus récemment dans notre pays, *Phthorymaea ocellatella* Bayd. et *Lixus*. Cependant, les pertes les plus importantes

sont causées par *Cleonus punctiventris* Germ. Par suite de son attaque sur 38 à 57% de la superficie le semis doit être renouvellé chaque année.

Le poudrage avec des produits DDT et HCH n'ayant pas donné de résultats satisfaisants dans la lutte pratique contre *Cleonus punctiventris* l'auteur fit des essais en employant E 605 forte et Fosferno 20 en pulvérisation. Ces produits à base des esters phosphoriques se montrèrent très efficaces. Toutefois, le septième jour après le traitement l'action insecticide des produits mentionnés avait disparu.

Primljeno 27-II-1953)

Ing. **Ema Groman**
Zavod za zaštitu bilja
Zagreb

BIO-KLIMATSKA ZAPAŽANJA O DJELOVANJU HORMONSKIH PREPARATA NA KOROVE

U v o d

U novije vreme mnogo se ispituju preparati na bazi hormonskog djelovanja, u cilju suzbijanja korova u poljoprivrednim kulturama, na livadama, pašnjacima, željezničkim prugama.

Prva ispitivanja sa hormonima rasta, u cilju suzbijanja korova, počela su 1936 god. na „Jeallots Hill Research Station" u Engleskoj, dok je daljnja primjena ovih preparata, putem poljskih pokusa, uslijedila tek 1943 i 1944 godine. Danas već i ostale države sintetiziraju i poboljšavaju sastav preparata na bazi hormona. U Americi se takodje vrše mnogostrana istraživanja u cilju pronalaženja što boljeg sastava i djelovanja hormonskih preparata, od kojih su neka još u početnoj fazi ispitivanja.

Nadalje, djelovanje hormonskih preparata ispituje se takodjer na pospješivanje ukorijenjavanja voćnih i drugih sadnica, na spriječavanje razvića pupova, na povećanje prinosa, za stvaranje bezsjemenih plodova rajčice (partenokarpije) itd. Njihova primjena u cilju spriječavanja razvoja pupova marelica i bresaka, imala bi svakako ogroman značaj, ukoliko bi se pokusima, koji su u toku, utvrdili povoljni rezultati, jer bi se na taj način mogli izbeći rani proljetni mrazevi, koji često u cvatnji uništavaju sav rod marelica i bresaka.

Opći karakter djelovanja navedenih herbicidnih preparata sastoji se u odredjenom aktivnom suzbijanju (dikotiledonih) korova u (monokotiledonim) kulturama žitarica, na koje ne djeluje uništavajuće. Iz toga se razloga njihovo selektivno svojstvo, u novije vrijeme, iskorišćuje u poljoprivredi za suzbijanje dikotiledonih korova.

U čemu, zapravo, leži suština selektivnog djelovanja hormonskih preparata na izvjesnu botaničku grupu biljaka, nije do danas još sasvim objašnjeno. Medjutim, najnovija ispitivanja upijanja (apsorpcije) i prenošenja (translokacije) hormonskih preparata unutar same biljke, dala su ipak izvjesna objašnjenja u tom pravcu. U tim se ispitivanjima, pomoću radioaktivnih atoma, pratilo kretanje hormonskih preparata u biljnom organizmu, koje se utvrdjivalo G e i g e r - ovim brojilom. Na taj način postignuti rezultati pokazali su da monokotiledone biljke, u koje spadaju sva žita, kao i trave, apsorbiraju izvjesnu količiuu hormonskih preparata sa površine

listova tretiranih biljaka, no ne prenose dalje unutar organizma same biljke. Ova se pojava objašnjava prisustvom staničja interkalarnog meristema, koje se nalazi na bazi listova monokotiledonih biljaka, a koje vjerovatno sprečava daljnje prenošenje preparata. Dikotiledone biljke, svojim širokim lišćem, apsorbiraju veću koiičinu preparata, koju dalje prenose u providni sistem biljke (floem) sve do korijena. Na tom putu preparat izaziva razne promjene: žućenje i sušenje listova, savijanje stabljike, razne deformacije i fascijacije, kao i proliferaciju stanica u formi sitnih, bradavičastih izraslina na stabljici i korijenu, što postepeno dovodi do ugibanja tretiranih biljaka.

Ispitivanja djelovanja hormonskih preparata u suzbijanju korova imala su, u početku, prilično zadovoljavajuće rezultate u širokoj primeni, no daljnim se pokusima došlo do sve jasnijih iskustava, tako da su danas mišljenja o njihovoj širokoj primjeni prilično podijeljena. Naime, dosadanjim ispitivanjima u inozemstvu zapazilo se, da suzbijanje korova na livadama i pašnjacima djeluje nepovoljno na ishranu stoke, usled pomanjkanja miješane, raznovrsne biljne hrane, što dovodi, često, do smetnje u metabolizmu same ishrane.

Prema dosada utvrdjenim rezultatima u inozemstvu, uspješna primjena hormonskih preparata protiv korova u žitima zavisi od mnogih faktora, kao na pr. od temperature, vlažnosti tla, vrste kulturne biljke, položaja prema vjetrovima za vrijeme tretiranja, kao i poslije njega, o koncentraciji primjenjenog sredstva, koje treba da uništava korov, a ne smije da oštećuje gajenu biljku, niti je smije zaustavljati u rastu itd. Prema tome, herbicidno sredstvo treba primjeniti u vrijeme najmanje osjetljivog stadija rasta gajene kulturne biljke, tj. u onom periodu vegetacije u kome gajena biljka još nije dostigla visinu od 15—19 cm., kada je temperatura 15—26° C a korovi imaju 4—6 listova.

Terenska ispitivanja

Tokom 1950—1951—1952 god. vršena su kod nas biološka ispitivanja novih preparata na bazi hormona u cilju suzbijanja korova, te se iznose rezultati dobiveni u tom razdoblju.

Većina ispitivanih preparata bila je uglavnome organske prirode na bazi hormona tipa 2,4—D (2—4 dichlorophenoxy-acetat natrija) i tipa 2M—4K (2 methyl—4 chlorophenoxy-acetat matrija).

Terenska ispitivanja djelovanja hormonskih preparata vršena su na više mjesta na raznim pokusnim objektima.

Pokusi su vršeni na ukupno 24 vrsti raznih korova, koji su se nalazili u slijedećim kulturama žita: jara i ozima pšenica, ječam, jara zob; zatim u okopavinama: kukuruz, luk, te konačno u kulturi lana, koji je odredjen za proizvodnju sjemena.

Na ispitivanju bilo je ukupno 7 preparata u raznim koncentracijama.

Dominantni korovi u našim pokusima bili su uglavnom slijedeći: osijak *(Cirsium arvense* Scop.*)*, gorušica poljska (*Sinapis arvensis* L.), podbjel obični *(Tussilago farfara* L.) dvornik uzlati *(Polygonum lapatifolium* L.), jurčica bijela *(Chenopodium album* L.), slak poljski *(Convolvolus arvensis* L.), krlić sinji *(Sonchus oleraceus* L.), dok su u manjoj mjeri bili zastupljeni ostali korovi kao mrkva divlja *(Daucus carota* L.), titrica prava

(*Matricaria camomilla* L.), sporiš osnovni (*Verbena officinalis* L.) i žabnjak poljski (*Ranunculus arvensis* Somm. et Lev.) itd.

Rezultati pokusa pokazali su da preparati u odredjenim koncentracijama ne djeluju jednako na sve ispitane dikotiledone korove. Ispitani preparati u svom biološkom djelovanju isto tako različito utječu na razvoj same kulturne biljke, što zavisi o osjetljivosti pojedinih razvojnih stadija, kao i o klimatskim uslovima, koji nastupaju poslije postavljenih pokusa. Ukoliko idućih dana nakon postavljenja pokusa nastupi stalno sušno vrijeme, to će se i djelovanje preparata očitovati u slabijem ili jačem zaustavljanju rasta odnosno u produženju vegetacije kulturne biljke, što pruža mogućnost napadu biljnih bolesti u duljem vremenskom razmaku. Takav je slučaj bio i 1950 godine, kada se zapazio jači napad rdje i pepelnice u žitima (pšenice i ječma) na tretiranim parcelama. U protivnom slučaju, ako su klimatski uslovi iza póstavljenih pokusa bili povoljni za razvoj kulture, to se ona svojim normalnim razvojem brže odupire eventualnom nepogodnom djelovanju preparata.

Kod propisno izvedenog prskanja, te ukoliko korov nije bio u starijem razvojnom stadiju, djelovanje je preparata bilo zadovoljavajuće u primjenjenim koncentracijama samo na gorušicu poljsku, koja je 100% ugibala bez regeneracije mladih biljaka, dok se na osjak i podbjel djelovanje preparata očitovalo samo na direktno tretirane biljke, no iz njihovih podanaka su kasnije nicale nove biljke.

Općenito svi ispitani preparati su zadovoljavajuće suzbili poljsku gorušicu u mlađem razvojnom stadiju, koji se poslije najduže 3—4 tjedna nakon tretiranja osušio, zajedno sa korjenovim sistemom. Kod presjeka na taj način uništenih biljaka zapazilo se posmeđenje provodnog dijela stabljike i korijena. Potpuno uništenje cijele biljke očito je uslijedilo uslijed slabije razvijenog korjenovog sistema, što je slučaj kod nekih jednogodišnjih biljaka, koje se razmnažaju sjemenom. Svakako da takav tip ugibanja biljaka vrijedi za onu botaničku grupu, čiji korjenov sistem nije jako razvijen tj. za one biljke koje se ne razmnažaju podancima (na pr. poljska gorušica i dr.). Na korove koji se razmnažaju podancima (na pr. osjak i podbjel) hormonski preparati djeluju sa manjim efektom, pošto iz njihovih podanaka redovno niču nove biljke.

Kod uništavanja korova osjaka i podbjela zapazilo se je sušenje listova i stabljike direktno tretiranih biljaka, ukoliko je korov bio u mlađem razvojnom stadiju (sa 4—6 listova). U starijem razvojnom stadiju direktno poprskano lišće sa hormonskim preparatima djelomice se je sasušilo, no stabljika se je dalje razvijala uz neznatne deformacije i pojačala tjeranje zaperaka. U većini slučajeva, kako kod osjaka poljskog tako i kod podbjela običnoga, korov je ponovo istjerao iz podanaka, nu u tom slučaju isti se nije mogao osjemeniti do žetve žita. Prilikom presjeka tretiranih biljaka zapazilo se je, da im je uništena stabljika i korjenov vrat, dok je dublji dio podanka u većini slučajeva bio sasvim svjež i sočan, sposoban za regeneraciju novih biljčica. U našim pokusima bilo je slučajeva, da je isti korov potjerao nove izboje 15—25%. Na ostale vrste korova ispitani preparati djelovali su manje ili više u smjeru zaustavljanja biljke u rastu, izazivajući razne fasciacije i deformacije stabljike i lista korova. Kod korova dvornik vrste zapazila se tendenca deformacije donjih koljenaca stabljike, koji su klonuli na zemlju i potjerali nove korjenčiće tako, da je biljka dalje

vegetirala. Istovremeno, takve su biljke bile vrlo krute (rigidne), neelastične, te su prilikom savijanja pucale poput stakla, kako list, tako i stabljika. Na površini takvih tretiranih stabljika zapažale su se pukotine koje su najčešće bile lokalizirane na korjenovom vratu, a kroz koje se pukotine vršila proliferacija nutarnjeg tkiva stabljike u formi sitnih čvorastih izraslina. Ova se pojava zapazila i na korijenu, na kojem su izbijali kvrgasti sitni tumori u veličini sjemena prosa i to kako na glavnom korjenu, tako i na korjenovim sisaljkama.

Nadalje, pokusi su pokazali, da hormonski preparati djeluju bolje ako se primjene po lijepom sunčanom vremenu, nakon što se rosa sasušila sa lista, jer tada lišće bolje i brže apsorbira sa svoje površine rastvor hormonskog preparata, čije podražaje prenosi putem stanica sve do korijena. U načelu, hormonski preparati djeluju postepeno tako, da se tek nakon izvjesnog vremena (do 2 mjeseca) mogu očitati konačni rezultati i utvrditi uspjeh njihovog djelovanja. Svi ispitani preparati bili su primjenjeni u vegetacijskom periodu, kada su biljke dovoljno ojačale, odnosno bile u visini 15—20 cm, a korov je imao od prilike 4—6 listova, tj. u mladjem razvojnom stadiju.

Općenito, fiziološko djelovanje hormonskih preparata na tretirane biljke očitovalo se u slabijem ili jačem podražaju biljnih stanica na diobu, koja je ispoljavala hiperplaziju tretiranog tkiva kako na korjenčićima, tako i na stabljici biljke. Uslijed pojačane diobe stanica, rezervne su se tvari u korjenu jednogodišnjih biljaka brže istrošile i konačno nakon izvjesnog vremena potpuno iscrple, čija je posljedica bila potpuno ugibanje biljke.

Da se ispita uticaj preparata na žita, kod postavljanja svih pokusa primjenjivane su općenito one koncentracije preparata, koje su bile propisane kao osnovne, odnosno normalne, obzirom na njihovo neštetno djelovanje na samu kulturu biljke, a uništavajuće djelovanje na korove.

Sumarno zapažanje djelovanja hormonskih preparata na razne kulture biljaka bilo je uglavnom dvojako i to: a) bez naročitih promjena i štetnog uticaja i b) praćeno raznim deformativnim promjenama stabljike i lista, pri čemu se zapažalo jače ili slabije zaustavljanje rasta, odn. produženje vegetacije gajene kulture.

Prema tome, osnovni kriterij u promatranju fiziološkog djelovanja herbicida bio je, u prvom redu, uticaj ovih preparata na gajenu kulturu, dok je nakon toga promatrana efikasnost uništavajućeg djelovanja na korovske biljke. Tako su, na pr., neki od ispitivanih preparata na kulturu lana djelovali u jakoj mjeri na zastoj vegetacije i to 30—50% prema kontrolnim biljkama, što isključuje njihovu primjenu u ovoj kulturi.

Općenito uzevši, primjena hormonskih preparata u poljoprivredi, prema dobivenim rezultatima, ima svoj ekonomski značaj za suzbijanje korova u žitima. Jasno je, da se taj način suzbijanja mora prilagoditi što više praksi, odn. da je njihova primjena najbolja u onim slučajevima, gdje praksa ne može naći bolji način suzbijanja. Upotreba hormonskih preparata protiv korova u kulturama okopavina ne može se još za sada primjeniti sa naročitim uspjehom, budući da je normalni razvoj ovih kultura usko vezan sa okapanjem, kao neophodnom agrotehničkom mjerom za vrijeme vegetacije. Naime, okapanjem vrše se dva osnovna procesa agrotehničke primjene i to: 1) rahlenje zemljišta i očuvanje vlage tla, neophodne za razvoj ovih kultura i 2) istovremeno efikasno uništava sav korov.

Za one kulture biljaka, na kojima se u širokoj praksi barem do sada ne primjenjuju druge agrotehničke mjere za vrijeme vegetacije (kao na pr. kod žita), ovaj će način suzbijanja korova sa hormonskim preparatima imati daleko veći ekonomski značaj, naročito na većim zasijanim površinama, gdje je plevljenje vrlo skupo.

LITERATURA

1) Avery — Gallup and Gustavson (1952): Absorption and translocation of radioactive 2,4 dichloro-iodo 131 phenoxyacetic acid by green plants. Plant physiology. Volume 27 No 3.

2) Baldacci E. e Grancini P. (1949): Relazione sul diserbo chimico nelle risaie dell' alta Italia. Not. Mal. Piante 7.

3) Kovačević J. (1947): Korovi u poljoprivredi, Zagreb.

4) Nikolić V. (1951): Aktivne materije kao sredstva za uništavanje korova. „Zaštita bilja" br. 3. Beograd.

5) Terbah M. (1950): Biljni hormoni: „Farmaceutski Glasnik". (Nauka i praksa) 6, 146-154. Zagreb.

OBSERVATIONS BIO-CLIMATIQUES SUR LES EFFETS DES PRODUITS DESHERBANTS DANS LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES

par

Ing. **Ema Groman**

Institut pour la Protection des Plantes — Zagreb

Résumé

D'après les expériences effectuées en 1950—1951—1952 avec les produits désherbants sélectifs à base de 2,4—D (Na-sel de l' oxyde dichlorophénoxyacétique) et de 2M—4K (Na-sel de l' acide 2— methyl—4 chlorophénoxyacétique) contre les mauvaises herbes à larges feuilles (au total 24 espèces) dans les cultures de céréales (y compris le blé, l' orge, l' avoine, le maïs) en concentrations normales, les meilleurs résultats avaient été constatés dans la lutte contre *Sinapis arvensis,* à n' importe quel stade de son développement.

Au contraire, sur les mauvaises herbes, qui se propagent par des rhizomes, les produits désherbants étaient moins efficaces, c' est-à-dire, ils avaient une activité temporaire sur les jeunes plantes (avec 4—6 feuilles), puisque les plantes traitées repoussaient de leurs rhizomes restés actifs (en 15—25%), malgré que les plantes elles-mêmes s' étaient desséchées. Étant donné, que ces dernières plantes repoussent, il faudrait faire plusieurs traitements, pour qu' on puisse les détruire complètement.

En ce qui concerne l' influence des désherbants sur les céréales, on a remarqué, que si après le traitement regnait une période très sèche, les produits désherbants avaient accentué la prolongation de la végétation des plantes traitées, ce qui permet aux parasites fongiques une attaque plus longue, en comparaison avec les plantes non-traitées.

La lutte contre les mauvaises herbes dans les céréales avec les produits désherbants aura une importance considérable sur les grandes étendues de terrain, si on les applique méthodiquement quand les conditions bioclimatiques sont les plus favorables.

(Primljeno 13-I-1953).

Ing. **Nikola Tanasijević**
Poljoprivredni fakultet
Zemun

DEJSTVO NEKIH NOVIJIH INSEKTICIDA NA LUCERKINU BUBA-MARU

Našim lucerištima nanosi stalno štete lucerkina buba mara (*Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*). Zadnjih godina s obzirom na povećanje površina pod ovom pićnom biljkom pomenuti insekt bio je više zapažen a štete koje je načinio uočljivije. Ovo važi za čitavu Srbiju, AP Vojvodinu i Kosovsko-Metohijsku oblast. U Makedoniji je pored lucerke (*Medicago sativa*) u toku 1950 godine nanela prilične štete i nautu (*Cicer arietinum*), urovu (*Ervum ervilia*), sastrici (*Lathyrus sp.*) i šećernoj repi na manjim površinama.

Kako je ova štetočina, koja će u jednom kasnijem radu biti detaljno obradjena, u pojedinim godinama vrlo opasna za lucerku, kojoj može često potpuno da uništi zelenu masu, to smo u cilju pronalaženja efikasnih sredstava za suzbijanje ove štetočine u toku 1952 godine izveli niz ogleda na poljima Oglednog dobra Poljoprivrednog fakulteta na „Crvenki", kao i u laboratoriji Instituta za zaštitu bilja u Topčideru*.

Metodika rada

Prethodno ispitivanje praškovitih insekticida u laboratoriji vršeno je pomoću Lang-Welte-ovog aparata. Bokori lucerke su, pre unošenja pod stakleno zvono, stavljani u čaše, da bi položaj stabljika bio kao u prirodi. Posle tretiranja strukovi lucerke su postavljani u sudove napunjene vlažnim peskom, a zatim pokriveni cilindrima veličine 30 × 40 cm sa gazom na gornjoj strani. Iza toga je u sve ogledne cilindre stavljeno po 20 imaga lucerkine buba-mare, dobijenih odgajivanjem, a starih 30—40 dana. Ovakav materijal upotrebljen je zbog toga, što se skupljanjem oglednih životinja sa polja dobija neujednačen i usled velikog broja prestarelih primeraka (naročito onih iz prezimele generacije) nedovoljno snažan materijal, koji kod ispitivanja daje nepouzdane rezultate za ocenjivanje vrednosti insekticida.

Kod ispitivanja sredstva za prskanje upotrebljena je ručna prskalica. Biljka je prskana u dva navrata tako da je čitava zelena masa bila orošena tečnošću. Količinu tečnosti nismo izračunavali. Posle prskanja stavljani su insekti na biljku kao i kod ogleda sa prašivima.

* Ovom prilikom zahvaljujem direktoru i osoblju pomenutog Instituta na predusretljivosti i pomoći u laboratoriskom materijalu i sredstvima za zaštitu bilja kojima sam se koristio pri radu.

Glavno ispitivanje je vršeno u polju, na parcelama lucerke, veličine jednog ara. Zaprašivanja su vršena ručnim zaprašivačem, a prskanja ledjnom vinogradarskom prskalicom. Iz ovog razloga nismo bili u mogućnosti da upotrebimo manje od 20 kg prašiva, odnosno manje od 700 l čorbe na hektar.

Za izračunavanje dejstva insekticida na lucerkinu buba-maru koriščena je osobina ovog insekta da se u toku vegetacije isključivo nalazi na lišću i stabljici biljke hraniteljke, te je desetokratnim ravnomernim košenjem lucerke entomološkim kečerom pre i posle tretiranja utvrdjivan broj primeraka na njoj.

Rezultati

Za prethodno ispitivanje uzet je veći broj novijih insekticida domaće i strane proizvodnje i to: od parationskih sredstava: E—605 Staub i E—605 Forte; od sredstava na bazi DDT-a: Pepein 10% i Gesarol 5%, a iz grupe sredstava na bazi HCH: Bentox, Gamma—Nexen i Agrocide 7. Takodje je upotrebljeno i kombinovano sredstvo na bazi DDT i HCH: Multanin i novo sintetičko sredstvo CBHO Homolog hlor benzolovih jedinjenja. Sva ova sredstva upotrebljena su u koncentracijama navedenim u Tab. 1 i 2. Ogledi sa svakim sredstvom su ponovljeni najmanje jednom, a sa preparatima na bazi HCH tri do četiri puta.

Tab. 1 Laboratoriski ogledi sa sredstvima za zaprašivanje
Laboratory tests with powder compounds

Naziv sredstva	Količina kg/ha	Smrtnost u %	Primedba
Gesarol 5%	20 kg.	100	potpuno dejstvo sedmog dana total effect on the seventh day
Pepein 10%	20	100	potpuno dejstvo petog dana. Insekti se uopšte nisu hranili total effect on the fifth day. Insects did not feed at all
E 605 Staub	20	100	trećeg dana svi insekti uginuli a da se nisu hranili all the insects perished on the third day without feeding
Agrocide 7	20	60	normalna ishrana insekata normal feeding of insects
Agrocide 7	30	65	insekti uginuli do petog dana insects perished on the fifth day
Bentox (5% HCH)	20	65	—
Bentox (5% HCH)	30	75	—
Bentox (5% HCH)	40	80	—
CBHO	20	10	insekti uginuli sedmog dana insects perished on the seventh day
CBHO	30	40	—
Kontrola—check	—	0	—
Insecticide	Quantities kg/ha	Mortality in %	Remarks

Tab. 2

Laboratorski ogledi sa sredstvima za prskanje

Laboratory tests with spraying compounds

Naziv sredstva	Koncentracija u %	Smrtnost u %	Primedba
Gesarol	0,2	100	—
Gamma Nexen	0,15	5	normalna ishrana normal feeding
Multanin	0,2	80	—
CBHO	0,2	10	normalna ishrana normal feeding
Bentox 10%	0,2	0	—
Bentox 10%	1	10	—
E 605 Forte	0,035	100	insekti se nisu uopšte hranili insects did not feed at all
E 605 Forte	0,015	100	—
Kontrola — check	—	0	—
Insecticide	Concentration	Mortality in %	Remarks

Iz Tab. 1 i 2 se vidi da sredstva na bazi HCH nemaju efikasno dejstvo na lucerkinu buba-maru.

Parationi i sredstva na bazi DDT su delovala vrlo dobro, s tom razlikom što je dejstvo parationa bilo mnogo brže. Drugi dan posle tretiranja samo nekoliko oglednih životinja bilo je paralizovano, dok su ostale uginule ranije. Kod emulzije parationa, s obzirom na jaku toksičnost ovog sredstva, uzeli smo u vrlo nisku koncentraciju od 0,015% i rezultat je bio zadovoljavajući.

Dejstvo Gesarola je bilo potpuno tek sedmog dana po tretiranju ma da je već u toku trećeg i četvrtog dana najveći broj insekata bio paralizovan. Pepein je delovao tek petog dana. U ogledu sa Pepeinom i parationom ogledne životinje se upšte nisu hranile.

Kod ostalih preparata (Bentox, Gamma-Nexen, Multanin, CBHO) smrtnost lucerkine buba-mare je bila mnogo manja i ishrana normalna.

Kod glavnog ispitivanja u polju nisu upotrebljena sredstva koja su dala slabe rezultate u prethodnom ispitivanju. Samo se kod nekih preparata na bazi HCH htelo ispitati dejstvo i pod prirodnim uslovima.

Tretiranje lucerišta u prirodi izvršeno je 15-VI-1952 godine po toplom, tihom i sunčanom vremenu. Srednja dnevna temperatura je bila 22,4° C. Kontrola je vršena sedmog dana po tretiranju, kada je lucerka bila pokošena. Rezultati tretiranja su navedeni u Tab. 3 i 4.

Tab. 3

Poljski ogledi sa sredstvima za zaprašivanje
Field tests with powder compounds

Naziv sredstva	Količine kg/ha	Broj uhvaćenih insekata pre tretiranja	posle tretiranja	Smanjenje u %
Pepein 10%	20	60	3	95
Gesarol 5%	20	43	4	90,2
E 605 Staub	20	45	—	100
Agrocide 7	20	51	22	56,9
Bentox (5% HCH)	20	42	12	59,5
Kontrola — Check	—	31	58	Povećanje za / Increase for 16%
Insecticide	Quantities	Number of caught insects before and after treatment		Decrease in p. c.

Tab. 4.

Poljski ogledi sa sredstvima za prskanje
Field tests with sprayng compounds

Naziv sredstva	Koncentracija u %	Broj uhvaćenih insekata pre tretiranja	posle tretiranja	Smanjenje u %
Gesarol	0,2	27	2	92,6
E 605 Forte	0,045	43	—	100
Multanin	0,2	19	5	73,7
Bentox 10%	0,2	43	34	14
Kontrola — check	—	37	43	Increase for / Povećanje za 16%
Insecticide	Concentration	Number of caught insects before and after treatment		Decrease in p. c.

I ovaj put je dejstvo parationa bilo najbolje. Posle četvrtog dana nijedna živa lucerkina buba-mara (ni imago ni larva) nije nadjena na tretiranoj parceli. Na parcelama gde je izvršeno tretiranje Gesarolom i Pepeinom smrtnost je bila takođe velika, ali se i posle 11 dana mogao naći po neki paralizovani, pa čak i potpuno normalni primerak.

Agrocide 7 i Bentox su u poljskim ogledima pokazali vrlo slabo dejstvo, naročito Bentox upotrebljen kao suspenzija.

Posle novog izboja lucerke na oglednim parcelama gde je dejstvo sredstava bilo slabo, nije primećeno smanjenje brojnosti lucerkine buba-mare. Na površinama koje su tretirane sredstvima na bazi DDT i Parationa prvih dana je primećeno osetno smanjenje, ali docnije se ta razlika postepeno gubila usled migracije insekata sa susednih parcela. S obzirom da je lucerka uskoro posle tretiranja pokošena, nismo bili u mogućnosti da utvrdimo dužinu rezidovanog dejstva pojedinih insekticida.

Tab. 5.

Naziv sredstva	Procenat izleglih larvi	Procenat smrtnosti larvi po izlasku iz jaja
Paration Forte		
0,010	75	100
0,020	60	100
0,040	53	100
0,080	0	—
Kontrola — check	82	12
Insecticide	Percentage of hatched larvae	Mortality percentage of larvae after their coming out from the egg

Kako smo kod ogleda u polju primetili da su na biljkama tretiranim emulzijom Parationa jaja lucerkine buba-mare bila smežurana i tamne boje, to smo u laboratoriji ispitali dejstvo raznih koncentracija emulzije Parationa na jaja lucerkine buba-mare. Sa svakom od upotrebljenih koncentracija (Tab. 5) oprskano je po 100 jaja i ispitivano dejstvo na embrion kao i dejstvo na larvu po njenom izlasku iz jajne ljuske. Rezultati izneseni u Tab. 5 pokazuju da emulzija Parationa deluje u koncentracijama od preko 0,04% smrtonosno na jaja lucerkine buba-mare.

Zaključak

Na osnovu izvršenih laboratoriskih i poljskih ogleda može se zaključiti da su kod suzbijanja lucerkine buba-mare najbolje rezultate dala parationska sredstva, dok insekticidi na bazi DDT nešto zaostaju za njima.

Preparati na bazi HCH kao i Multamin i CBHO ne zadovoljavaju.

Ispitivano je i dejstvo Parationa na jaja lucerkine buba-mare i utvrđeno da je smrtonst u jajima velika kod koncentracije od 0,04% i na više.

THE EFFECT OF CERTAIN INSECTICIDES ON SUBCOCCINELLA VIGINTIQUATUORPUNCTATA L.

by

ing. **Nikola Tanasijević**

Faculty of Agriculture — Zemun

Summary

In order to investigate the effect of insecticides on *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* the following compounds were applied: E 605 Staub and E 605 Forte from the group of phosphorous esters; Pepein and Gesarol from the DDT group; Bentox, Gamma Nexen and Agrocide 7 from the insecticides based on BHC, the combined chemical compound of DDT and HCH-Multamin, and the new synthetic compound CBHO.

Methods: Preliminary investigation of powder compounds was performed in Lang—Welt apparatus, while the sprays were discharged upon the alfalfa with a hand sprayer twice and after that the insects were put on the plant. The experiments were repeated once at least.

The main investigation was carried out in the field on plots of 100 m^2 size. In order to find out the effect of the insecticides on *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* a habit of this insect, to live exclusively on the leaves and stalks of the host-plant during the whole growing season has been utilized, so the alfalfa was equally cut with the entomological catheter ten times before and after treatment and the number of insects was ascertained.

Results: On the basis of both labotatory (Fig. 1,2) and field experiments (Fig. 3,4) carried out, one could establish that the best results in controlling *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* were obtained with insecticides from the group of phosphorous esters, while insecticides based ou DDT are somewhat poorer. Compounds based on BHC did not prove satisfactory.

The effect of Parathion on the eggs of *S. vigintiquatuorpunctata* has been investigated and found out that the mortality rate in eggs is considerably high at concentrations of 0,04 percent and above.

(Primljeno 18-XII-1952).

Ing. **Милош Максимовић**
Институт за шумска истраживања
Београд

ПОЈАВА СОВИЦЕ ЛИШАЈНИЦЕ У СРЕМСКИМ ШУМАМА

Увод

У храстовим шумама Бојчин и Црни Луг на подручју Шумске управе Купиново запажена је совица *Moma alpium* Osbeck прве половине јуна 1952 године у стадију младих гусеница. На целој површини ових шума од око 1100 ha гусенице су скелетирале лишће (Табла Va). Приметан брст ових гусеница у храстовим шумама је интересантан већ и због тога што ову врсту не наводе многи европски шумарски ентомолози ни као мање штетну. (Escherich, Nüsslin, Rhumbler, Welf, Римский Корсаков, Живојиновић итд.). Иако је ова врста одавно запажена у нашим шумама, нема података да је чинила неке приметне штете.

Име alpium потиче према каталогу лептира Staudinger O., Rebel H. (1901) од Алпа. Према Гусеву, (1940) на руском језику ова врста има име: „Совка лишајница". Ово јој име одговара због фитомимезе код лептира, тј. бојом предњих крила подражава лишаје. Када лептир седи на храстовом стаблу, које је покривено лишајем, тешко се може уочити. Код нас би се могло дати овој врсти име: „совица лишајница".

У овом чланку дата је распрострањеност ове врсте у Европи, затим основне морфолошке одлике свих развојних стадија због тога, што су ови подаци оскудни и разбацани по систематској литератури, а констатована су и нека отступања од описа. Такође су учињене и неке допуне. На крају су дати подаци из циклуса развића према литератури и нашим запажањима из поменутих шума као и лабораторијског огледа узгајања. У лабораторији је узгајано 50 младих гусеница на температури 20—23°C и релативној влажности 95—100%.

Распрострањеност

Старији систематичари Heinemann H., Steudel W. (1883) и Hofmann (1894) не наводе распрострањеност врсте *Moma alpium* која носи име *Moma orion*. Они само констатују да се налази на храсту од јула до септембра. Spuler (1908) наводи да се налази распрострањена у Северној Европи изузев поларне зоне, Средњој Европи до

града Билбао у Шпанији, Средњој Италији а изван Европе у Арменији. Живи на храсту и букви, ретко на питомом кестену. Гусев (1940) у таблицама за одређивање оштећења на биљкама износи да је ова врста у СССР-у свуда распрострањена на храсту, а на букви је штетна на Кавказу. Храни се и лишћем грмља *Amelanhier ulgaris* Münch. и *A. oxiodon* Koehne.

Код нас је ова врста констатована још пре пола столећа. Под именом *Moma orion* Hb. наводије Коча (1900, 1901). Нашао је у околини Славонске Пожеге, Винковаца и код Плетернице. Rebel (1904) износи да је у Босни раширена али ретка. Пење се до 1000 м надморске висине. Нађена је код Дервенте, Сарајева и на Ивану. Fleck (1901) у свом раду о лептирима Румуније наводи да се налази у Босни и Јужном Банату, а у Румунији у Ердељу, Буковини и Подолији. Лептире је нашао на брези, храсту и јови. У збирци Института за заштиту биља НР Србије налазе се 4 примерка лептира. Два је нашао J. Rogulja 5-V-1927 г. и 26-IV-1928 г., локалитет Нови Сад; два примерка J. Hainer 30-III-1928 г. и 4-IV-1928 г., локалитет Подпеч (S. Anna).

Из горњих података може се закључити да је *Moma alpium* широко распрострањена врста у Европи и нашој држави.

Морфолошке одлике

Основне морфолошке одлике ове совице, према литератури са којом смо располагали и нашим запажањима, биле би следеће:

Предња крила светло-зелена, без сјаја, са црним шарама које се састоје из три испрекидане попречне пруге, од којих је спољна најјаснија и састављена из црних пега и линија. Средња као и базална су знатно слабије изражене. Прстенаста и бубрежаста мрља нејасне, док клинаста скоро потпуно недостаје. Spuler (1908) наводи да шаре на предњим крилима знатно варирају. Ивичне ресе предњих крила коцкасто ишаране, црно-сиво. Задња крила сјајна, мрко-смеђа. На задњем крају имају две светлије шаре од којих је спољашња у облику мрље, а унутрашња таласаста уска врпца која се постепено губи. (Табла Vb).

Према Spuler-u јаја су сочивастог облика, беле боје, снабдевена уздужним ребрима која полазе од предела микропиле ка основи.

Младе гусенице су јако длакаве, нежно жућкасте са бледим шарама и провидне. Одрасле гусенице су црне са светло-жутим шарама. Тело им је обрасло са горње стране дугачким риђим длакама, које излазе из црвених брадавица. У лабораторији узгајане гусенице имале су величину 2,5—3,0 см. На леђној страни налазе се на 1, 3, а по правилу и на 6 трбушном сегменту широке жућкастобеле пеге (Табла Vc). Код гусеница без пеге на 6 сегменту јављају се на осмом сегменту 2 мање подељене пеге исте боје, које су изразитије од осталих шара (Сл. 3.) Старији систематичари (Heinemann H., Steudel W. 1883, Hofmann 1894, Spuler 1908) наводе да се светложуте пеге налазе на 2, 4 и седмом сегменту што се не поклапа са нашим подацима. Црвене брадавице из којих излазе длаке, нарочито су наго-

милане на 8 и 9 трбушном сегменту и веће су од осталих. На деветом сегменту поређане су једна до друге попречно 5 брадавица, а на осмом сегменту у другом реду поређано је 4 брадавице. На други ред брадавица може се надовезати још у трећем реду две брадавице, али то није увек случај.

Лутка је тамносмеђа. На аналном сегменту има мале трнолике израштаје повијене на спољну страну. Мужјачке лутке имају шест, а лутке женки четири трнића. Гусеница пред пресвлачење у лутку испреда кокон светле боје који се лако кида.

Запажања из циклуса развића

Spuler (1908), Lampert (1907) и Seitz (1914) наводе да лептир лети у мају и јуну, а гусенице ждеру од јуна до септембра (Lampert). Гусев (1940) износи да стадиј гусенице траје од јуна до августа. Подаци из наше литературе се разликују од ових. Коча (1901) наводи: „Из нађене (рано у пролеће) кукуљице лептир се излегао крајем априла. Из гусеница је отхранио више лептира крајем јула и почетком августа". Напред смо поменули да су код Новог Сада ухваћени лептири крајем априла и почетком маја, а код Подпечи крајем марта и почетком априла.

У шуми Бојчин и Црни Луг запажене су младе гусенице почетком јуна 1952 па би се могло претпоставити да је ројење лептира било крајем априла и почетком маја што би се поклапало са наведеним подацима из наше литературе, узимајући у обзир да су запажања из различитих година па и варирање у појави може износити и месец дана. Разлика од података стране литературе је много већа, а разлог је свакако у географском положају и различитим климатским приликама.

Оштећивање лишћа се нарочито запажа у доњим деловима круна дрвећа. Младе гусенице ждеру у групама поређане (по 10—20 ком.). на доњој страни храстовог лишћа, скелетирајући га. Врло су осетљиве на додир. Чим се дотакне и уздрма лист на коме ждеру, одмах се опуштају о конце и то једна за другом и падају на земљу. На земљи се тешко запажају јер су бледо жуте и до извесне мере провидне.

У даљем лабораториском узгајању гусеница на температури 20—23°C и рел. влажности 95—100% запажено је само једно пресвлачење. Упредање у кокон је отпочело крајем јуна и почетком јула. Развој гусеница је трајао месец дана. Гусенице су се упредале у кокон плитко у земљи, а неке над земљом. Једна се је завила у кокон у храстовом листу који је био стављен од исхране. Seitz (1914) наводи да се гусенице чауре у кокону изнад земље. Од укупно добијених 30 лутака, које су држане под наведеним условима, изашло је 5 лептира после 20 дана у времену између 13 и 24 јула. Остале лутке су продужиле дијапаузу у следећу каледарску годину. Из цитираног рада Коче (1901) види се даје он добио лептире крајем јула и почетком августа. Ова запажања показују да је потребно објаснити да ли се у природи дешава да један део популације има 2 генерације годишње или један део презимљава у стадију лутке а други у стадију јаја.

Закључак

Из наведених података о појави совице *Moma alpium* на подручју шума Бојчин и Црни Луг могу се извући следећи закључци:

Совица *Moma alpium* запажена је први пут као приметно штетна у храстовим шумама у Срему.

Од морфолошких одлика врста констатоване су разлике у изгледу гусеница. Велике светло жуте пеге на леђима одраслих гусеница се налазе на 1, 3 и 6 трбушном сегменту.

Развој гусеница траје месец дана у току месеца јуна. Лутке већим делом остају у стању дијапаузе до следеће године, а делом већ јула месеца исте године излазе лептири. Потребно је утврдити на који начин врста презимљава као и број генерација.

LITERATURA

1. Aubert J., Boursin Ch. (1953): Les Phalenides (Noctuelles) du Jura (Revision de la Nomenclature et introduction à la faune des Macrolèpidoptéres du Jura). Paris.
2. Fleck E. (1901): Die Macro-Lepidopteren Rumäniens. Verl. Weigel Th., Leipzig.
3. Гусев В. И. и Римский-Корсаков М. Н. (1940): Определител повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников европеиской части СССР Гослестехиздат, Ленинград.
4. Heinemann H., Steudel W. (1883): Fr. Berge's Schmetterlings — Buch. IV Aufl., Verl. J. Hoffmann, Stuttgart.
5. Hofmann E. (1894): Die Gross — Schmetterlinge Europas. II Aufl. Stuttgart.
6. Koča Gj. (1900): Prilog fauni gore Papuka i njegove okoline. Glas naravosl. dr., XII, Zagreb.
7. — (1901): Prilog fauni leptira (*Lepidoptera*) Hrvatske i Slavonije. Glas. hrv. naravosl. Dr., XIII. Zagreb.
8. Lampert K. (1907): Die Grossschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas. Verl. I. F. Schreiber, München.
9. Rebel H. (1904): Sistematski spisak Lepidoptera (leptirova) Bosne i Hercegovine. Glas. zem. muzeja u B. i H., XVI, 375-416, Sarajevo.
10. — (1904): Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer. II Teil, Bosnien und Herzegowina. Wien.
11. — 1910): Fr. Berge's Schmetterlingsbuch, IX Aufl. Stuttgart.
12. Seitz A. (1914): Die Gross-Schmetterlinge der Erde. I Abt. Stuttgart.
13. Spuler A. (1908): Die Schmetterlinge Europas Bd. I.
14. Staudinger O., Rebel H. (1901): Catalog der Lepidopteren des Palearctischen Faunengebietes. III Aufl. Verl. Friedlender & Sohn Berlin.

MOMA ALPIUM OSBECK IN THE FORESTS OF SREM

by

Eng. **Miloś Maksimović**

The Institute for Research in Forestry — Belgrade

Summary

In June 1952, a moderate defoliation by young caterpillars of the noctuide *Moma alpium* Osbeck was observed over an area of 1100 ha in the oak woods of Bojčin and Crni Lug. This is the first time the observation has shown to us that this species is harmful. By many of the

European forest's entomological authors this species is not considered injurious (E s c h e r i c h, N ü s s l i n — R h u m b l e r, W o l f, R i m s k i-K o r s a k o v, Ž i v o j i n o v i ć). The older systematic literature (H e i n e-m a n n, H a n d, S t e u d e l W. 1883, H o f m a n n 1894) does not give the data of the spreading of *Moma alpium* in Europe. According to S p u-l e r (1908) this species is spread over a great part of Europe and in Armenia. In Yugoslavia, according to the writing of K o č a (1900, 1901), R e b e l (1904) and F l e c k (1901) *Moma alpium* was found in Slavonia and Bosnia 50 years ago, but rather rarely. In the collection of the Institute for Plant Protection of the People's Republic of Serbia there are 4 moths of which two are found in Slovenia 1928 and two at Novi Sad 1927 and 1928.

The principal morphological characteristics of this species are given from literature, but the author adds some more details and their differences. Both the young and old caterpillars are hairy. On the back of the full grown caterpillars there are reddish warts which are especially concentrated on the 8 th and 9 th abdominal segments. Upon the 1 st, 3 rd aud 6 th abdominal segments there are big white-yellow spots, whereas according to the statement of H e i n e m a n n H. and S t e u d e l l W. (1883), H o f-m a n n (1894) and S p u l e r (1908) they are on the 2 nd, 4 th and 7 th segment.

Their development is also somewhat different in Yugoslavia. According to literature and observation of the author in Yugoslavia the moths are swarming in April or in the first part of May. The young caterpillars, very sensitive to the touch, are biting the lower part of the oak foliage collectively in May and during a part of June. The breeding of 50 young caterpillars in laboratory at the temperature of 20°-23°C and relative humidity od 100% lasted approximately 30 days. Before chrysalidation the caterpillars have made lightly cocoons. The chrysalidation takes place under the ground. From 30 cocoons only 5 moths were bred after about 20 days. Other pupae prolonged the diapause in this state till the next year.

It will be necessary to explain in addition to other questions whether there are two generations annually and also the manner of hibernating.

Primljeno 27-IV-1953)

ng. Страхиња Атанацковић
Савезна управа за заштиту биља
Београд

ИЗВЕШТАЈ О ПОЈАВИ НЕКИХ ОПАСНИХ ШТЕТОЧИНА У 1952 ГОДИНИ КОД НАС

Кромпирова златица

Зараза. На територији ФНРЈ под културом кромпира у 1952 години налазила се површина од 241.000 хектара. Од ове површине на НР Хрватску и НР Словенију отпада 131.000 хектара (НР Словенија 45.000 хектара и НР Хрватска 86.000 хектара).

У 1952 години зараза кромпирове златице у тим двема републикама захватила је површину од око 4.600 хектара (НР Словенија 3.885 хектара и НР Хрватска 715 хектара), док је у 1951 години било заражено само 988,5 хектара кромпиришта. Што значи, да се ове године зараза упетостручила. Поред тога и интензитет заразе је ове године био јачи, него прошле, па се стога у приморском делу Словеније, као и на северу Хрватске (Прелог) престало са бројањем нађених примерака кромпирове златице разних развојних стадијума.

Ове године зараза је захватила нова подручја тако да у Словенији сада кромпирова златица постоји у свима срезовима, сем у једном, а у Хрватској пронађена је нова зараза у девет срезова, те је у овој републици ове године кромпирова златица утврђена укупно у 23 среза.

Стање заразе изнето је у приложеној карти. Критеријум за оцењивање појединих степена јачине заразе био је следећи: са јаком заразом означавани су срезови у којима има преко 500 парцела заражених кромпировом златицом, са средњом до 500 парцела, а слабом до 100 парцела.

Према подацима којима располажемо кромпирова златица у нашој земљи не наноси неке осетне штете, сем што делимично брсти поједине бусене кромпира. Ове мале штете свакако су последица добро спроведене борбе с једне стране, а с друге стране што кромпирова златица у нашој земљи нема онај карактер напада, као што га има у осталим земљама.

Прва већа појава презимелих одраслих буба примећена је 25 априла у новогоричком срезу (НР Словенија) и у Прелогу (НР Хрватске). Затим је кромпирова златица постепено откривена и у осталим подручјима. Појава прве генерације запажена је у Хватској крајем јуна-почетком јула, а у Словенији од половине до краја јуна; друга

генерација у Хрватској крајем јула — почетком августа, а у Словенији почетком августа; трећа генерација појавила се почетком септембра у Хрватској и средином септембра у Словенији у приморским рејонима.

Борба. Према постојећим законским прописима — Наредба о сузбијању кромпирове златице и Упутство за њено спровођење од 1947 године — с једне стране, сваки власник засађене површине културом кромпира, плавим и црвеним парадајзом обавезан је да прегледа повремено своје усеве (тач. 1); с друге стране власти — општинске, среске и републичке, дужне су да организују повремене опште

RASPROSTRANJENOST RROMPIROVE ŽLATICE U 1952 god.
THE COLORADO BEETLE IN 1952

прегледе (тач. 2). Затим су предвиђени моменти одређивања дезинсектизације, услови изношења кромпира и других култура из заражених подручја, као и санкције за прекршаје. Организовани прегледи изведени су током 1952 год. вишекратно у републикама у којима постоји кромпирова златица, а у осталим само једанпут.

Организација борбе против златице у 1952 год. била је постављена на исте принципе као и ранијих година. На територији републике сузбијање је организовао и одговоран био референт за заштиту биља при највишем републичком органу за пољопривреду (у Словенији при Савету за пољопривреду и шумарство, у Хрватској при Главној управи за пољопривреду). Овај орган почетком пролећа издавао је срезовима

упутства о организацији и методама борбе, одређивао рокове за опште прегледе, старао се о набавци хемиских средстава и апарата, вршио пропаганду, као и надзор над извођењем мера борбе. Среске власти у зараженим подручјима постављале су стручно одговорно лице — инспектора (у Горици) или агронома опште праксе. У Хрватској стручну контролу вршиле су Станице за заштиту биља, а често и организовале борбу у моментима прекида. У овој републици при срезовима биле су организоване среске комисије, а при општинама општинска руководства. У јако зараженим срезовима (Нова Горица, Толмин, Сежана и др.) територија среза дељена је на секторе, од којих су поједини захватали две до четири општине. На челу сектора стајао је вођа сектора: лице специјално оспособљено за борбу против кромпирове златице; у општинама били су општински руководиоци; у сваком селу постојало је оспособљено одговорно лице. У осталим срезовима са слабијом заразом општинске одговорне вође. Сва ова лица била су плаћена. Оваква организација наравно није увек функционисала у првом моменту, обично се закашњавало, нарочито у почетку акције и током месеца августа.

У 1952 години укупно је третирано 7.600 ха кромпиришта. Од тога, прскањем 5.040 ха, запрашивањем 2.550 ха, а дезинсекцирано око 10 ха. Једанпут је опрскано око 1.010 ха, а запрашено 740 ха; два пута опрскано око 3.025 ха, а запрашено 1.370 ха; више пута је опрскано око 1.000 ха а запрашено 440 ха. Прегледање кромпиришта извршено је око 8 пута у Словенији на целокупној површини (45.000 ха), а у Хрватској у 5 наврата на површини од око 30.000 ха.

Знатно већа површина је третирана хемиским средствима него што је исказана да је заражена, из разлога што је уобичајено да се третирају и незаражене парцеле у пречнику од око 500 м удаљених од заражених.

За сузбијање кромпирове златице употребљен је следећи број апарата: 77 моторних прскалица, 3 моторна запрашивача, 440 ручних превозних прскалица, а од малих 270 леђних прскалица и 130 ручних запрашивача.

Од хемиских средстава за борбу против кромпирове златице употребљавана су следећа средства: арсенова у дозацији од 0,7 — 1%, најчешће у дозацији од 1% и у комбинацији са 1% бакарним кречом, ради истовременог сузбијања пламењаче кромпира. Овај начин је употребљаван у граничним реонима према Италији. За прскање примењиван је и ДДТ-течни 16,5% у 1% дозацији. Запрашивање је извршено домаћим ДДТ препаратима 1% (Пепеин и Пантакан), као и са Бентоксом (препарат гамексана холандског порекла) у количини од 15—20 кг. по 1 ха. Најбољи резултати постигнути су са препаратима ДДТ и гамексана било за прскање или запрашивање, а добри са арсеновим средствима. Код арсенових средстава као мана се показало брзо таложење.

Укупно је утрошено 45 тона арсенових средстава, 37 тона ДДТ течног, 92 тоне препарата ДДТ и гамексана за запрашивање (од тога 53 тоне гамексана).

Набавна цена употребљених хемиских средстава била је следећа; арсенови препарати 90 динара за 1 кг. ДДТ препарати у праху 138 за 1 кг, ДДТ течни 90 динара за 1 кг, а препарати гамексана 55 динара

за 1 кг. Ова набавна цена била је за 40—80% нижа од производне (80% за ДДТ-и течни). Разлику је покрила држава из буџета.

Прво третирање извршено је крајем априла до половине маја, а друго месеца јуна. У реонима где је вршено више третирања, она су обављена од краја јуна до конца августа.

За третирања држава је бесплатно стављала пољопривредницима на расположење хемиска средства и апарате, а сносила је и организационе и друге трошкове. У ту сврху из буџета је издато 27 милиона динара, од тога само за утрошена хемиска средства 15,800.000 динара, а за резервна око 1,300.000 динара. Пољопривредници су давали радну снагу и запреге где је то било потребно. Вредност дотације за снижење цена хемиским средствима од стране државе износи 15,500.000 динара.

Пропаганда је вршена путем плаката, летака, чланака у стручној и дневној штампи, као и повременим обавештењима преко радиа. За ову сврху утрошено је преко 400.000 динара.

У погледу спровођења постојећег споразума између Аустрије, Италије и Југославије о координацији борбе против кромпирове златице у пограничним реонима, ове године није дошло ни до каквог контакта, или измене обавештења о стању сузбијања кромпирове златице. Измењени су писмени извештаји о стању појаве и борбе против кромпирове златице са војном командом зоне А СТТ.

Због неспровођења одређених мера сузбијања у НР Словенији кажњено је 8 лица новчаном казном од 2.000 динара.

Опште примедбе. Кромпирова златица проширила је свој ареал напада према истоку и југу. Потпуно се угњездила у централној Словенији и северном делу Хрватске и захватила је цело подручје Истре. Али можемо рећи да напад кромпирове златице у нашој земљи још нема онај карактер, као што је то случај у осталим европским земљама. Мањи ројеви златице примећени су да прелетају у Ново-Горичком срезу (општина Којско). Главну тешкоћу у сузбијању у 1952 години причињавао је недостатак апаратуре и неблаговремено испоручивање хемиских средстава.

Но поред свих тешкоћа чињеница је да су пољопривредници схватили значај и опасност од кромпирове златице, те су у главним реонима запажени многобројни случајеви да земљорадници самоиницијативно прегледају своје кромпириште и врше сузбијање механичком или хемиском методом.

У 1953 години очекује се даље проширење напада као и његово јачање. Основна тешкоћа биће у снабдевању са апаратима за заштиту биља и набавци хемиских средстава.

Истраживања. У срезу Нова Горица и ове године је радила повремена ентомолошка станица под надзором Пољопривредно-шумарског факултета у Љубљани. Станица је пратила развој кромпирове златице и испитивала разна хемиска средства за њено сузбијање.

Прва појава презимелих имага примећена је 15-IV, прва одложена јаја нађена су 3-V, а прве ларве 12-V. Прва генерација одраслих појавила се 15-VI, а у великом броју крајем јуна — почетком јула. Одрасле бубе друге генерације почеле су се појављивати почетком августа, а трећа средином септембра. Највећи број јаја положили су презимели

инсекти и они из прве генерације, који су полагали јаја до јесени. Друга генерација је слабо одлагала јаја, а трећа уопште није.

Од хемиских средстава испитивана су домаћа ДДТ средства за запрашивање у дозама 15 до 20 кг на хектар, за прскање у дози 1%, Агросајд 2 (енглески препарат) за запрашивање у дози 15 до 20 кг/ха, Бентокс прашиво (холандски препарат) у дози 15 кг/ха, Линдане 0,5% гр (холандски препарат) у дози 10 кг/ха, Нексит препарат (немачки) у концентрацији 0,1—0,15% за прскање, као и оловни арсенат домаће производње у дозацији 0,5—1%. Најбољи и најбржи резултати у погледу смртности ларви и одраслих постигнути су са свим врстама НСН и ДДТ препаратима, а оловни арсенат у концентрацији 1%, док је код концентрације 0,5% угинуће ларви и одраслих настајало тек после 5 дана, зато је у пракси оловни арсенат примењиван у концентрацији најчешће 1%.

Калифорниска штитаста ваш

Појава заразе у 1952 години и упоређење са 1951. У 1952 години зараза калифорниске штитасте ваши утврђена је на територији 145 среских и градских народних одбора. У упоређењу са 1951 год. калифорниска штитаста ваш у 1952 години проширила се на територији 11 нових среских и градских народних одбора. Претпоставља се да то нису нова жаришта, унета или пренета те године, него да зараза у тим местима постоји већ од неколико година раније, а органи службе за заштиту биља су их тек ове године открили. Зараза је свакако пренета зараженим садним материјалом.

Процењује се да је укупно заражено око 13 милиона воћних стабала, у првом реду јабука и крушака, затим бресака, кајсија и шљива.

Калифорниска штитаста ваш најјаче је напала воћке у реонима северно од реке Саве, док је испод ове линије у инфилтрацији.

Карта стања заразе у 1952 години. У прилогу је карта о распрострањењу и интензитету напада калифорниске штитасте ваши. Критеријум за оцену јачине напада био је следећи: јак напад — поред јабука и крушака заражене су и друге врсте воћака са уочљивом заразом и сушењем; зараза захватила цело подручје. Средњи напад: зараза на јабукама и крушкама, уочљива, местимично заражене и друге врсте воћака; зараза обухватила половину подручја. Напад слаб: заразе једва уочљива и местимично раширена.

Организација борбе. Борба против калифорниске штитасте ваши вођена је на следећи начин: служба за заштиту биља преко станица за заштиту биља вршила је преглед расадника на присуство калифорниске штитасте ваши. Из заражених расадника забрањиван је промет воћних садница, а из незаражених расадника који су се налазили на зараженом подручју дозвољен је промет под условом претходне цијанизације или дезинсектизације.

Правилан промет садног материјала односно надзор за правилно извршење овог посла није могао бити у целости захваћен, због недостатка органа службе за заштиту биља и др.

Сузбијање заразе на родним воћкама вршено је на следећи начин: служба за заштиту биља преко станица за заштиту биља у току зиме 1951/52 углавном спроводила је пропаганду за вршење зимског прскања, а воћари су ову меру извршавали уколико су показали интересовања за исту (Суботица, Марибор, Чаковец и др.). Организована и обавезна борба путем плаћених екипа са среским и општинским руководиоцима сузбијања вршена је у Словенији преко општих земљорадничких задруга, као и у појединим срезовима Хрватске (Загреб) и Србије (Чачак).

Усвојене методе борбе и уложени трошкови. Сузбијање калифорниске штитасте ваши вршено је само зимским прскањем заражених воћака са 3% динитроортокрезолним средствима (Креозан и Румесан) и 6% уљаним емулзијама (Древосан и Дурла) а у мањој мери 0,7—1% ТСВР 38 и 20% калифорниском чорбом. Од примењених средстава преовлађује употреба препарата на бази минералних уља. Летња прскања у широкој пракси нису спровођена, изузев што су постављени демонстративни огледи.

У току 1952 године зимским прскањем опрскано је око 1,600.000 воћних стабала, зашта је утрошено око 410 тона уљаних емулзија, 60 тона DNC препарата, 0,9 тона ТАВР — 38 и 20 тона калифорниске чорбе.

Укупни трошкови, не рачунајући амортизацију употребљених апарата и др., него само вредност утрошених хемиских средстава, износе око 21 милион динара. Ове трошкове сносили су сами воћари.

Сва употребљена средства, сем Дурле, примљена правилно у одређеним дозацијама показала су добре резултате. ТАВР 38 у концентрацији 0,7% није задовољила, зато је дозација повећана на 1%.

Да би цене хемиских средстава за зимско прскање биле приступачне воћарима, држава је трговачкој мрежи и произвођачима надокнађивала из буџета 40—80% од производне цене. У ту сврху од стране државе из буџета издато је око 16 милиона и 500 хиљада динара.

Кратак резиме резултата последњих истраживања мера борбе. Према непотпуним подацима постигнути су следећи резултати од стране истраживачких установа. Калифорниска штитаста ваш може се ликвидирати правилном применом хемиских средстава и то: за зимско прскање са 2 до 3% DNC средстава, док су уљане емулзије нешто слабије, затим са најмање два прскања у току лета са 2% ДДТ-течним (16,5% активне материје). Према испитивању Завода у Новом Саду постигнути су врло добри резултати и запрашивањем воћака у току лета са 10% ДДТ прашком.

Предвиђања за 1953 годину. У току 1953 године предвиђа се пооштрење надзора над прометом садног материјала, као и проширење зимског прскања воћака на око 3 милиона воћних стабала у главним воћарским реонима.

Осим тога предвиђа се и увођење летњег допусног прскања на око 200.000 стабала.

Глодари и друге штеточине културног биља и шума

Мишеви су у погледу масовности појаве и нанетих штета доминирали у 1952 години над свим осталим врстама глодара. Каламитетна појава мишева била је у планинским пределима Србије Босне и Херцеговине, а слабији напад у Хрватској. Ове године појавиле су се следеће врсте мишева: пољска волухарица (*Microtus arvalis* Pall.), домаћи миш (*Mus musculus* L.), пољски миш (*Apodemus agrarius* Pall.), водена волухарица (*Arvicola terrestris* L.), појавила се у маси на адама дуж Дунава, где је причинила велике штете на шумским садницама, жутогрли миш (*Sylveamus flavicolis* Melch.), шумски миш (*Sylveamus sylvaticus* L.), и пацов (*Rattus norvegicus* Bork.). Претпоставља се да је каламитетна појава мишева у планинским реонима, поред осталих фактора, условљена била и тиме што је прошле године буков жир добро родио, па су мишеви имали обиље хране у шумама. Када је нестало ове хране у шумама, онда су отпочели са штетама на пољским културама у близини шума.

У планинским пределима Босне и Херцеговине вођена је борба мамцима са 20 гр цинкфосфида на 1 кг семена пшенице са добрим резултатима. У Хрватској такође је извршено сузбијање мамцима са 12 гр цинкфосфида на 1 кг пшенице или кукурузног шрота. У Србији делимично је вршено сузбијање.

Текунице. Осредњи напад на територији Србије (Војводина и срезови Пирот и Димитровград) а у Македонији (Ђевђелија) веома слаб. На појединим местима (Димитровград) било је 500 рупа на 1 ха. Делимично је вршено организовано сузбијање против текуница од стране станице за заштиту биља. Као средство примењиван је сумпор угљеник са добрим резултатима.

Хрчак. Јака појава ове штеточине била је само у једном срезу Србије (Зрењанин). Хрчак је у овом срезу у знатној мери оштетио усеве шећерне репе, кукуруза и поврћа. Под руководством Станице за заштиту биља борба је вођена помоћу мамаца од цинкфосфида и прекрупе кукуруза. Поред тога вршено је и механичко уништавање. Процењује се да је уништено око 50.000 хрчкова.

Бизамски пацов. Ова штеточина у нашој земљи постоји на насипима и у каналима дуж река Драве, Дунава, Тисе, Бегеја, Мораве и др. Ове године у Хрватској је постојао јак напад, док је у осталим реонима била слаба појава. Борба против бизамског пацова врши се од стране ловаца због скупоценог крзна.

Зец. Овај глодар распрострањен је на целом подручју Југославије, изузев планинских предела и камењара. Процењује се да на 100 ха ловишта има око 2,5 зечева. Зец је заштићен Законом о лову. Лов је дозвољен од 1-X до 31-XII.

У пољопривреди зец је нанео штете младим воћкама а нарочито у неограђеним расадницима. Штете се цене на неколико десетина милиона динара. Пољопривредници. да би одбранили своје воћке од зеца, обавијају их кукурузовином, али се постижу слаби резултати.

Од стране службе за заштиту биља учињен је предлог да се зец прогласи за штеточину и одобри његово уништавање у воћарским реонима у свако доба и свим средствима.

Паразити намирница у складиштима

У 1952 години највећу штету нанели су у складиштима жита кукурузни мољац (*Sitotroga cerealella* L.) у Србији, Хрватској, Босни и Македонији, а пасуљу пасуљев жижак (*Acanthoscelides obtectus* Say,) у Србији, Хрватској и Словенији, грашков жижак (*Bruchus pisorum* L) на грашку. Поред тога у мањем обиму била је појава житног жишка (*Calandra granaria* L) житног мољца (*Tinea granella* L), брашненог пламенца (*Ephestia kühniella* L) брашненог мољца (*Plodia interpunctella* Hb) и др. Служба за заштиту биља не располаже подацима о тачном распрострањењу и висини нанетих штета. Сузбијање штеточина складишта делимично се врши од стране власника складишта и то на тај начин што се пре уношења робе магацини прскају са ДДТ течним. Семенска роба запрашује се са ДДТ прахом или препаратима гамексана. Поред тога, цијанизацију или дезинсектизацију, она се врши са сумпор угљеником или цијановодоничним киселином.

У улазним лукама од стране санитетске службе врши се дератизација.

APPERANCE AND CONTROL OF THE COLORADO BEETLE, THE SAN JOSÉ SCALE AND OTHER PESTS IN THE FPR OF YUGOSLAVIA IN 1952

By
Eng. **Strahinja Atanacković**
The Federal Direction of the Plant Protection Service — Beograd

Summary

1. The Colorado Beetle. In 1952 this dangerous pest continued to extend throughout the PR of Slovenia, where it infested all the districts except the district of Črnomelj, while in the PR of Croatia it was found out in 23 districts. 1,9% of the total area under the potato crop in the FPRY is infected. In comparison with 1951 the extent of the infested area has increased five times in the course of the year. The greatest intensity of the attack proved to be in the districts along the Italian—Yugoslav frontier.

The flight of some smaller swarms was observed for the first time in the district of Nova Gorica (community of Kojsko).

Further extension of the Colorado Beetle has been produced by the same causes as in the last year.

The control was carried out by mechanical and chemical methods. Chemical materials used for spraying were 37 tons of DDT 16,5% for emulsifying in 1% and 45 tons of lead arsenate in 1% while 92 tons of preparations based on DDT and BHC in the quantity of 15—20 kg per ha were employed for dusting. The quickest and best results were achieved with DDT and BHC products.

The control was led under the direction of the Plant Protection Service. 27 million dinars were offered by the State for the expenses of organizing and the purchase of chemical materials and apparatuses.

A positive fact was observed that the farmers, particularly in highly infected districts, inspect the potato fields and control the pests by themselves.

As to the execution of the international agreement on the control of the Colorado Beetle the competent inspectors in th the border districts between Yugoslavia, Italy and Austria did not come into contact with each other in 1952. Reports on the state of infestation with the Colorado Beetle were exchanged with the Allied Military Government of the FTT zone A.

A stronger attack and further extension of the Colorado Beetle is expected in 1953. There are also difficulties in securing chemical materials.

2. The San José Scale (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) attacked fruit-trees north of the rivers Sava and Danube, where the attack was the strongest, while only isolated infested areas exist south of this line. It is estimated that about 13 million fruit-trees, chiefly apple and pear-trees are either infected or endangered by the infection. This pest has made impossible the export of apples and pears from the territories of the PR of Slovenia and Croatia into western countries.

The control is accomplished by the fruit-growers themselves only by means of winter spraying with expert and organizing aid of the Service for Plant Protection. The State for its part assists them by giving a donation in order to lower the prices of chemical materials.

In the course of the winter period 1952/53 some 1,600.000 fruit-trees were sprayed. The most used chemical materials were mineral oil prepa-

rations of the domestic production („Drevosan“ and „Durla“) in 6% doses, further domestic DNOC means („Kreozan“ and „Rumesan“) in 2-3% doses, and in smaller quantities Californian mixture in 25% doses and TABP-38 in 1% concentration. All these preparations gave good results except „Durla“. The winter spraying being insufficient for the protection of fruits from the infection, the complementary summer sprayings will have to be gradually introduced.

In order to prevent the infection with the planting material a sanitary inspection of the nurseries is regulary practised and the sale of fruit- and other saplings from the infected nurseries is prohibited.

3. Harmful rodents. This year was marked by a disastrous appearance of the following mice species: *Microtus arvalis* Pall., *Mus musculus* L., *Apodemus agrarius* Pall., *Sylveamus flavicolis* etc. in the mountainous regions of the PR of Serbia and Bosnia and Herzegovina, while in the PR of Croatia they did not appear in such large masses. A partial control was carried out with baits of zinc-phosphide and wheat corns with good results.

A moderate attack of *Citelus citelus* was observed in Vojvodina and in some districts of the East Serbia, and a weak one in a single district of the PR of Macedonia. The control was carried out with sulphur carbon. In the district of Zrenjanin (Vojvodina) there was a rather massive appearance of *Cricetus cricetus* which were destroyed by the baits of zinc phosphide and the maize groats.

Besides those rodents there was also observed the appearance of some other ones such as musk-rats, hares etc.

Primljeno 6-VIII-1953)

Ing. Ratibor Milosavljević
Privredna avijacija
Zemun

IZVEŠTAJ O RADU PRIVREDNE AVIJACIJE U 1952 GOD.

Uvod

O privrednoj avijaciji su do sada objavljena dva obaveštenja u časopisu „Zaštita bilja“ 1951. Cilj ovog članka je da upozna stručnjake za zaštitu bilja sa celokupnim radom Privredne avijacije u 1952 godine.

Organizacija rada. Kao u 1951 god., tako je i u 1952 god. Privredna avijacija radila kao jedan od pogona Preduzeća za vazdušni transport (J. A. T.-a). u kojem postoje i pogoni saobraćajna avijacija i radionica.

U toku izveštajne godine bilo je zaposleno ukupno 25 stručnjaka i to: za rukovođenje i administraciju: jedan šef, jedan šumarski stručnjak i dva administrativno-komercijalna stručnjaka; u letačkoj službi: jedan šef pilota, dva starija pilota, tri pilota, dva mlađa pilota, jedan stariji aerofotogrametar, jedan aerofotogrametar i jedan radiotelegrafist III klase: u tehničkoj službi: jedan šef mehaničara, dva majstora, četiri specijaliste, jedan samostalan i dva fizička radnika.

Za 1952 god. je u pogledu kadrova, u poređenju sa prethodnom godinom, karakteristično, da su piloti prvi put otkako radi Privedna avijacija leteli samo za njene potrebe, a ne i u saobraćaju. Pored toga, pre početka radova u proleće primljen je u Privrednu avijaciju jedan šumarski stručnjak, koji je već ranije učestvovao u primeni aviometode protiv štetnih šumskih insekata. Nabavkom helikoptera u toku druge polovine 1952 godine javila se potreba, da se dva pilota osposobe za rukovanje njime, što je i učinjeno uz pomoć francuskih instruktora.

Aparati. U toku 1952 god. Privredna avijacija je za svoje radove koristila sledeće tipove aviona odnosno helikoptera: „Stearman PT-17“, sa rezervoarom za insekticid zapremine 120 lit i sa mehanizmom za zamagljivanje. „Junkers JU-W-34“, sa rezervoarom od 400 lit i sa istim mehanizmom kao i prethodni; „Junkers JU-52“, sa koga je vršeno samo aerofotogrametrisko snimanje i helikopter „Hiller-360“, sa rezervoarom od 240 kg. i mehanizmima za zaprašivanje, prskanje i zamagljivanje.

Avioni tipa „Aero-2F“, koji su bili korišteni u toku 1951 god. isključeni su iz upotrebe, jer nisu bili podesni za radove Privredne avijacije. U toku izveštajne godine, dakle radilo je ukupno pet aviona i povremeno, jedan helikopter.

* Vidi zaštita bilja br. 6-7 st. 178, i br. 11 st. 78

Iz sredstava, koja je Privrednoj avijaciji pružila Generalna direkcija D. O. Z.-a, kupljena su, pored helikoptera, dva kamiona nosivosti po 7 tona, dve prikolice za prevoz helikoptera i jedna terenska kola sa prikolicom. Dotada Privredna avijacija nije imala sopstvena prevozna sredstva, već ih je povremeno uzimala iz autoparka J. A. T.-a.

Svakako da je za dalji razvoj Privredne avijacije od najvećeg značaja bila nabavka helikoptera i vozila za prevoz ljudi, benzina i insekticida.

Insekticidi Novo u razvoju Privredne avijacije je i nabavka sopstvenih sredstava za zaštitu bilja. Naime, od hemiske industrije „Zorka" u Šapcu kupljeno je 126 tona 16,5% rastvora DDT-a u vretenastom ulju i 32 tone 33% emulzije DDT-a sa rastvaračem inostranog porekla. Od ove količine utrošeno je u toku 1952 god. 36,5 tona 16,5% i 100 kg 33% DDT-a. Usled nabavke sopstvenih insekticida bila je Privredna avijacija u mogućnosti da znatno poveća obim svojih usluga, naročito u oblasti uništavanja imaga i larvi komaraca.

Vrsta radova. U toku 1952 god. Privredna avijacija je radila sledeće vrste poslova: 1) Uništavanje insekata na šumama i poljoprivrednim kulturama, 2) uništavanje komaraca, 3) aerofotogrametrisko snimanje i 4) propaganda. Za sve navedene vrste radova iznećemo najvažnije podatke.

Uništavanje insekata na šumama i poljoprivrednim kulturama.

Hrastov savijač *(Tortrix viridana L.)* Uništavanje gusenica hrastovog savijača vršeno je u šumama Turopolja i na Avali, na ukupnoj po vršini od oko 700 ha. Zamagljivanje je vršeno avijonom tipa „Stearman PT-17" u vremenu od 24 do 29 aprila, a kao insekticid korišćen je 16,5% rastvor DDT-a sa doziranjem 2 do 2,5 kg/ha. Radovima na Avali stručno je rukovodio ing. R. Milosavljević (Beograd), a u Turopolju ing. I. Spaić (Zagreb).

Gundelj *(Melolontha Melolontha F.)* Radi uništavanja imaga gundelja, izvršen je 4 maja u okolini Tutina ogled na površini od 80 ha. Kao insekticid je upotrebljen 16,5% DDT-a, a zamagljivanja je izvršio isti tip aviona kao i u prethodnom ogledu. Dozirano je 3 kg/ha. Rukovalac ogleda bio je ing. J. Stančić (Beograd).

Dudovac *(Hyphantria cunea* Drury.). Na području Vojvodine vršeno je u vremenu od 6 juna do 9 jula zamagljivanje šuma, voćnjaka, i drvoreda u cilju uništavanja gusenica prve generacije. Zamagljivanje su vršili avioni „Stearman PT-17" i „Junkers JU-W-38". Kao insekticid upotrebljen je 16,5% DDT, a dozirano je od 2,5 do 4,5 kg/ha. Radovima su stručno rukovodili: ing. M. Jordović, ing. D. Hadžistević i ing. R. Milosavljević.

Topolin gubar (*Stilpnotia salicis* L.). Avionom tipa „Stearman PT-17" vršeno je zamagljivanje drvoreda topola od Batajnice do Indjije, radi uništavanja gusenica prve i druge generacije. Kao insekticid primenjen je 16,5% DDT, a stručno je rukovodio ing. R. Milosavljević.

Uništavanje komaraca

Uništavanje imaga i larvi komaraca vršeno je u vremenu od 8 maja do 30 avgusta a na području Beograda, Osijeka, Pančeva, Smedereva, Grocke, Bačke Palanke, Šapca i na više mesta na teritoriji NR Makedonije.

Na nekim mestima vršeno je zamagljivanje i dva puta. Za ove radove upotrebljavali su se isti tipovi aviona, kao i za uništavanje insekata na šumama i poljoprivrednim kulturama. Kao insekticid primenjen je 16,5% DDT, a dozirano je od 0,8 do 2 kg/ha. Ukupno je zamagljena površina od 29.500 ha.

Usled često istovremenog rada na više objekata i usled radova na relativno velikim površinama nije uvek bilo moguće, da se osigura stručna kontrola. U poređenju sa prethodnom godinom (kada je uništavanje komaraca vršeno na površini od 3.250 ha), u 1952 god. izvršeno je mnogo više radova one vrste, a razlog tome je, s jedne strane, nabavka insekticida i, s druge strane, vrlo povoljni uslovi za ranu pojavu imaga.

Aerofotogrametrisko snimanje

U vremenu od 23 maja do 26 septembra vršeno je aerofotogrametrisko snimanje raznih objekata. Ovi radovi su vršeni, kao što je već ranije napomenuto, pomoću aviona „Junkers JU-52". Ukupno je snimljena površina od oko 400.000 ha. Snimljeni materijal dalje je obradjivan u Zavodu za fotogrametriju.

Propaganda

U oblasti propagande vršeno je bacanje letaka i snimanje za film o suzbijanju dudovca. Za ove radove upotrebljeni su avioni, koji su radili na zamagljivanju protiv dudovca i helikopter, koji je korišćen u ograničenom obimu u okviru školovanja pilota.

Zaključak

Iz svega napred iznetog može se doneti sledeći zaključak karakterističan za rad privredne avijacije u 1952 god.:

1. nabavka aviona, helikoptera i auto-parka stvoreni su uslovi za vršenje ogleda u raznim oblastima privrede i mogućnost blagovremene primene aviometode protiv štetnih insekata;

2. obezbedjen je dovoljan broj iskusnih pilota, koji lete samo za potrebe Privredne avijacije;

3. Stručno osoblje popunjeno je jednim šumarskim stručnjakom koji ima za zadatak, da sa entomološke tačke gledišta rukovodi radovima te da uspostavi vezu izmedju Privredne aviacije i istraživačkih instituta i prakse pojedinih privrednih oblasti, u kojima je moguća primena aviona, a radi proširivanja delokruga rada Privredne avijacije;

4. Nabavljena je izvesna količina insekticida, što je omogućilo znatno povećanje obima nekih vrsta radova.

Privredna avijacija mora u svom budućem radu da izvrši niz ogleda koji treba da pokažu, za koje je radove u privredi kod nas efikasna i ekonomična primena aviona i helikoptera, a ovaj rad ona će moći uspešno da izvrši samo uključivanjem što većeg broja stručnjaka iz istraživačkih instituta i prakse.

ACTIVITÉ DE L'AVIATION ÉCONOMIQUE EN 1952

par

Ing. **Ratibor Milosavljević**
Aviation Économique — Zemun

Résumé

Par rapport avec l'année 1951, l'organisation du travail à l'Aviation économique différait en ce sens, que celle-ci fut separée du service des transports aériens. Elle disposait de son propre personnel de navigation, de photographie aérienne, des mécaniciens et d'un technicien de la protection des végétaux ayant déjà participé aux traitements aériens antiparasitaires.

En plus des Stearmans PT-17, pourvus d'un mécanisme d'atomisation (aérosol thermique) et d'un reservoir pouvant contenir 120 l d'insecticides; des Junkers JU-W-34, pourvus du même mécanisme de traitement et d'un réservoir de 400 litres; des Junkers JU-52, servant à la photographie aérienne, un helicopter Hiller 360 fut acheté aux EU. Le travail au cours de l'année 1952 fut grandement facilité par l'acquisition de plusieurs moyens de transport. L'activité de l'Aviation economique a pu être développée grâce aussi à la circonstance que la Société disposait de ses propres quantités d'insecticides à être employés dans les traitements aériens.

En ce qui concerne l'activité au cours de l'année 1952, des traitements aériens furent effectués contre *Tortrix viridana* L. en Croatie et en Serbie sur 700 ha; contre *Stilpnotia salicis* L. le long d'une route d'environs 6 km et contre *Hyphantria cunea* Dr. dans la Voïvodina. En plus, un essai de traitement fut effectué sur 80 ha contre *Melolontha melolontha* F. Au total, 6.253 ha furent ainsi traités.

On continua aussi la lutte contre les moustiques au-dessus de plusieurs localités de la Serbie et de la Macédonie. Pour les traitements on employa une solution contenant 16,5 % de DDT. On en utilisa de 0,8 à 2 kg par ha. Au total 29.500 ha furent ainsi traités. Environs 400.000 ha furent photographiés de l'air et l'on employait des avions aux moments disponibles pour jeter des tracts de propagande.

(Primljeno 26-II-1953).

ПРАШНА ГАР РАЖИ

Једна нова болест ражи код нас

У току 1952 године (18-V) констатовали смо први пут код нас на Факултетској огледној станици „Радмиловац“ (Винча) једну за нас нову болест ражи, која се манифестује у облику гари на класу. На запаженим зараженим класовима ражи констатовали смо да се гар испољила на доњој половини класа, док је горњи део остао поштеђен (Табла VI а).

Проучавањем морфолошких карактера хламидоспора са ражи (Табла VI б) могли смо констатовати да су бледомаслинасте боје, нешто отвореније на једној страни и мало овалне, по величини кретале су се од 5—9 микрона. По овим карактерима, хламидоспоре нађене на ражи су идентичне схламидоспорама на пшеници које проузрокује врста *Ustillago tritici* (Pers.) Jens.

Испитивањем клијавости ових хламидоспора на агару, као и у већим капима у води, констатовали смо да клијање почиње са образовањем зачетака мицелије, који добија по неколико преграда, а затим настаје њено грањање. Ни у једном случају нисмо запазили образовање споридија. Исти је случај био и са хламидоспорама развијеним на пшеници.

На основу ових проучавања могли смо закључити да нађену гар на ражи проузрокује *Ustillago tritici* (Pers.) Jens., врста која изазива гар и на пшеници.

Ова гар на ражи није до сада забележена код нас. Lindtner (3) у својој монографској студији *„Ustilaginales Jugoslaviae“* не наводи је. Те према томе, она је нова за нашу земљу. Због тога желимо да на њу скренемо пажњу наших стручњака, нарочито оних који раде на селекцији жита.

Rabenhorst (4) је 1894 године описао једну безмирисну гар на ражи под именом *Uredo secales,* која према његовом опису није *Ustillago.*

Humphrey (1) је први забележио појаву прашне гари на ражи 1914 у Dickinson-у (Северна Дакота).

Вавилов (5) је 1916 саопштио своја запажања о појави ове гари на ражи у Персији под именом *Ustillago tritici* (Pers) Jens.

Ustillago tritici на ражи од открића у Северној Дакоти забележена је у многим државама САД.

Humphrey и Tapke (2) су унакрсним инокулацијама класова ражи и пшенице са хламидоспорама од ражи и пшенице успели да докажу њихов идентитет, тј. да и једна и друга припадају истој врсти *Ustillago tritici.* Исти аутори извели су и серију огледа у циљу испитивања отпорности, односно осетљивости ражи према овој гари и констатовали да су најосетљивије сорте Rosen (C. I. 195) и Rimpau (C. I. 126).

ЛИТЕРАТУРА

1. Humphrey N. B. (1914) Recently discovered loose smut of rye (by title only). Jour. Wash. Acad. Sci. 4:384.
2. — and Tapke F. V. (1925:) The loose smut of rye *(Ustillago tritici).* Phytopath. vol. 15:598-606.
3. Lindtner, V. (1950): Ustilaginales Jugoslaviae. Гласник природњачког музеја српске земље, Серија В, књига 3-4.
4. Rabenhorst, L. (1894): *Uredo secales* Rabenh. der eigentliche Roggenbrand, eine neue Pilzart. Flora 32:209-211.
5. Вавилов, Н. И. (1918): Имунитет растения к инфекционным заболеваниям. Бюлет. Петровской Сельскохозяйственной Академии. Москва.

LE CHARBON DU SEIGLE

Une nouvelle maladie du seigle en Yougoslavie

L' auteur a constaté en mai 1952 l' existence dn charbon de seigle (*Ustillago tritici* (Pers.) Jens). dans les caractéristiques des épis atteints, ainsi que celles des chlamidospores et le mode de leur germination l' A. a été amené à conclure qu' il s' agit là de l'espèce de charbon que *Ustillago tritici* cause parfois sur le seigle. Cette maladie du seigle n'a pas été signalée jusqu'à présent en Yougoslavie.

(20 - V - 1953 Ing. **Milivoje Perišić**
Zemun

КАДА ЈЕ И ОД КОГА УТВРЂЕН ПРВИ ПУТ У ЈУГОСЛАВИЈИ РЕПИН МОЉАЦ

У својој књизи „Штеточине шећерне репе" инж. А. Станковић наводи да је репин мољац *(Phthorimaea ocellatella* Boyd*)* први пут констатован 1947 године од стране инж. Константина Васића, на материјалу из Алексинца што одговара само донекле стварности. Тачно је наиме, да је врста достављена 1947 године Заводу у Топчидеру. Прву детерминацију извршио је инж. Гаврило Грујичић, а затим је материјал донео на контролу при чему смо заједно одредили поклапање специфичних карактера и уочивши значај констатације замолили Управу Завода за оплемењивање шећерне репе у Алексинцу да што хитније достави обимнији материјал ради вршења детаљнијих испитивања. Нажалост, тада тај материјал нисмо примили, те су испитивања морала бити одложена све док се штеточина није јавила у градацији и проузроковала познате штете.

Према томе излази да је инж. Г. Грујичић био тај који је први пут констатовао репиног мољца код нас, док се моја улога у томе своди само на просту консултацију.

(3 - II - 1953) Ing. **К. Васић** (Земун)

JEDAN METOD UNIŠTAVANJA MAKAZARA U VOJVODINI

Kod nas u Vojvodini makazar (*Lethrus apterus* L.) se u najvećoj meri i najčešće javlja na području Fruške Gore. On tamo glavne štete nanosi vinovoj lozi. U ostalom delu Vojvodine oštećuje proletnje kulture od kojih u najvećoj meri suncokret i kukuruz. Mestimično jača pojava ove štetočine bila je u Vojvodini 1947 godine. Ove godine je makazar pričinjavao izvesne štete proletnjim usevima, a nešto u većoj meri nanosio je štete vinovoj lozi u Fruškogorskom reonu.

Pored svih do sada poznatih načina suzbijanja ove štetočine, primetili smo da su se poljoprivrednici u glavnom orijentisali za suzbijanje ručnim skupljanjem. To im se činilo, kao što kažu, najjeftinije i najefikasnije.

Ove godine mi smo oprobali jedan hemiski način suzbijanja ove štetočine koji se je pokazao jako efikasan, a uz to nije ni skup. Suzbijanje se sastoji u tome što se na zaraženoj površini oko rupa kroz koje makazar izlazi i ulazi u svoja skloništa, posipa prašak HCH ili DDT. Mi smo za oglede upotrebili Bentox 20 i Pepein 10%. Makazar, kao što je poznato, otkida zelene delove biljaka i uvlači ih u zemlju kroz otvor hodnika. Tako on više puta prelazi preko praška zbog čega biva paralizovan i uginjava. Oko jedne rupe na zemlju potrebno je posuti oko 5—6 grama praška*). Nekoliko dana posle ovakvog načina suzbijanja na tretiranim površinama nalazili smo masu uginulih i paralizovanih makazara. Najbolje je da se za suzbijanje upotrebi neko sredstvo na bazi HCH, jer ono kao što je poznato ima brže dejstvo na insekte od DDT sredstva.

Pristup makazara u proleće u vinograd sa šančeva, puteva i drugih neobradjenih površina, može se sprečiti na taj način što se ispred mesta gde su oni naseljeni posipa po zemlji prašak u liniji širokoj od nekoliko santimetara. Na jedan dužinski metar ovakve linije potrebno je utrošiti 15—20 grama praška. Makazari koji budu prelazili u vinograd ili polje koje želimo da štitimo prelaze preko linije praška usled čega isto bivaju paralizovani i uginjavaju.

(25 - VI. 1953) **Mirko Jovanić** (Novi Sad)

---

*) Izvodjenje tretiranja ide dosta brzo, ali bi se ono znatno ubrzalo ako bi se to radilo nekom napravom sa kojom bi se odredjena količina praška mogla brže izbacivati.

QALERUCA TANACETI L. МАЛО ПОЗНАТА ШТЕТОЧИНА НАШИХ КУЛТУРНИХ БИЉАКА

Реонској станици за заштиту биља, у Ранковићеву јављено је крајем месеца априла да су се у селу Роћевић, срез жички, појавиле неке гусенице које уништавају лук. Истовремено, у кутији од шибица, примљено је и неколико примерака неке ларве, која до сада није била запажена у маси, у овим крајевима. Слична пријава стигла је сутрадан из општине Врдила.

Ова појава је била врло интересантна, па смо одмах после неколико дана отишли у општину Врдила, ради упознавања саме штеточине на лицу места. Власник нападнутих култура одвео нас је на једну парцелу засејану луком која је чинила саставни део једне веће узоране њиве, а граничила се са стране потоком Мусина Река, а са друге стране ливадом. На површини од око 1,5 ара налазили су се усеви црног и белог лука, валашца и купуса. Све ове биљке биле су нападнуте од стране ларви тако да смо на једном младом струку лука налазили и по 19 комада. Ларве су биле различитих стадијума, ма да су превладавали старији ларвени стадијуми. Штета је причињена на тај начин што су ларве на разним местима изгризале лисно ткиво, тако да су на појединим струковима остали само патрљци изнад земље.

Претражујући најближу околину нападнуте парцеле могли смо констатовати масовну појаву ларви на оближњој ливади, као и на појединим биљкама на узораној површини. Међу нападнутим биљкама налазила се коприва, мртва коприва, паламида, барски љутић, хоћу-нећу и још неке друге коровске биљке. На једном струку паламиде налазили смо по 25 ларви, а било је места где се на једном квадратном метру могло наћи преко 150 ларви.

Интересантно је напоменути да су ларве на на ливадама већином налажене недалеко од орања и на обалама, док се дубље у унутрашњости ливада могла наћи само по нека ларва. Из тога би се могло закључити да су се ларве повукле са узоране површине. Напад на читавом том подручју био је неравномеран и различитог интензитета. Док је на појединим местима био врло велики број ларви, на неколико стотина метара даље није се могла наћи ни једна.

Појава исте штеточине забележена је у селу Бресници и још неким селима среза љубићско-трнавског.

После неколико дана ларве су донете у завод за Ентомологију Пољопривредног факултета у Земуну. Ларве су биле црне боје, са многим израштајима на телу, прилично су биле троме, а при додиру савијале су се у круг и тако су савијене мировале неколико секунди. Имале су изглед ларви неке бубе листара (Chrysomelidae), али нам у прво време није било познато којој врсти припадају.

Одгајивање у лабораторији

Да бисмо утврдили која је то штеточина, приступили смо одгајивању ларви у лабораторији. Ларве су стављене у чаше Петри и храњене луком. Првих дана је запажено да су ларве појеле сав лук који им се давао и да су се прождрљиво храниле. Пера лука су јеле прво по ивицама, па су затим прелазиле на потпуно изједање. Около по целој чаши било је све умрљано од њиховог жуто-зеленог измета.

Врло кратко време по доношењу ларви, оне су престале да се хране, а то је било већ почетком маја. Нису се ни једанпут пресвукле, те је према томе то био последњи ларвени стадијум. Видело се одмах по престанку исхране да ће ларве брзо да пређу у лутку. Одмах су пренесене у други стаклени суд, где се на дну налазио мањи слој растресите и влажне земље. После неколико дана ларве су биле све по земљи и скоро на површини су се претвориле у лутку. Лутка им је била сјајно жуте боје, а поред њих се налазила увек црна ларвена кошуљица

Прве лутке појавиле су се 8 маја, а 10 маја све су ларве биле већ у стадијуму лутке. Лутке су после десетак дана почеле да бивају светлије, а после неколико дана појавили су се одрасли. Ови први одрасли били су у почетку светло жуте боје, а после извесног времена почели су да црне. Стомак им је са доње стране још и сутрадан био жут. Одмах се видело да је то нека *Qaleruca sp.* Детерминацију је извршио друг Инж. Ј. Станчић и утврдио је да је то *Qaleruca tanaceti* L.

Први одрасли су се појавили 20 маја, а последњи 29 маја. Стадијум лутке је према томе трајао 12-19 дана или просечно око 15 дана. Добијено је свега 38 имага, а два нису изашла, јер су им лутке биле механички повређене.

Сузбијање

Да би се испитала ефикасност сузбијања ларви ове штеточине, запрашена је 25 априла парцела лука са 5% гамексанским препаратом. Резултати су били потпуно задовољавајући, јер већ после једног сата, није се могла наћи ни једна ларва на лишћу. Највећи број био је потпуно парализован и непомично су лежале на земљи, док је мањи број био још мало покретан. Сутрадан нису се могле наћи живе ларве на третираној парцели.

Преглед литературе

У литератури се налази врло мало података о овом инсекту. Sorauer (1934) спомиње га као случајну штеточину, која може понекад да нанесе знатне штете када се у маси појави. Напада репу, кромпир, келерабу, као и скоро све културне крсташице. Поред тога може да буде штетан на детелини, овсу, ливадским травама, луку, рабарбари, младим боровим садницама и др. По њему главну штету проузрокују млади инсекти који се појављују крајем јуна и почетком јула. Време појаве имага се донекле слаже са нашим подацима, само се не слажемо у погледу штете, јер је штетност код нас била већ у рано пролеће, априла месеца и то од ларви. Да ли се то ради о двема генерацијама, то нам није познато, јер је биологија ове штеточине још непроучена.

У руској литератури налази се врло кратка нотица о овој штеточини у извештају њихових огледних станица, где се углавном наводе подаци из Sorauer-а, и то о биљкама које нападају ови инсекти али опет без података из биологије. У истом делу спомиње се и једна друга сродна врста, која је код нас била штетна на виновој лози *Qaleruca rufa*. Ову штеточину је описао проф. Др. Ж. Ковачевић 1939 године.

Из овог кратког приказа види се да ми врло мало познајемо наше штетне инсекте. Ту и тамо се пронађе нека врста, али се о томе врло мало, боље рећи никако не пише, па све то остане само као усмено саопштење, или неки кратак податак у некој заводској књизи, који је сваком врло тешио доступан.

(10. VI. 1953)

Инж. Будимир Илић (Земун)
Инж. М. Јеремић (Ранковићево)

ORGANIZACIJA SUZBIJANJA KRUMPIROVE ZLATICE U SREZU POSTOJNA

Prva pojava krumpirove zlatice u postojnskom srezu zabilježena je 1950 godine, i to u krajevima koji graniče sa goriškim srezom, koji je zaražen godinu dana prije iz Italije.

Zarazu su preneli insekti I generacije nošeni povremenim jakim zapadnim vjetrovima.

Zaraza je prve godine bila samo mjestimična, sva otkrivena žarišta odmah su tretirana, sa dobrim uspjehom.

U 1951 god. zaraza se je već jako proširila, te su zahvaćena nova područja. Gorski lanac Javornik, koji djeli srez na dvije polovine, a koji je čitavom širinom obrastao šumom i nenaseljen, nije ni najmanje mogao zaustaviti napredovanje zlatice.

U 1952 godini zaraza je obuhvatila čitav srez, a od cca 2000 ha pod krumpirom bilo je na koncu godine zaraženo, po evidenci, preko 43%. Praktično je bilo malo krumpirišta na kojima se ne bi našlo bar nekoliko insekata ili larvi.

Godina	Broj zaraženih MNO—	Broj zaraženih parcela	Zarašena površina u ha	Nađeno		
				insekata	larvi	listova sa jajima
1950	9	20	7,94	67	1257	26
1951	45	452	55,92	2125	28257	7227
1952	53 (svi)	9655	879,83	147.401	2,205.778	55098

Uništavanje zlatice vršilo se u periodu 1950 - 1952 u glavnom mehanički, putem masovnih pregleda, i jedino gdje je zaraza bila veća primenjeno je prskanje olovnim arsenatom ili prašenje DDT preparatima. Dezinfekcija zemlje sa sumporugljikom vršena je samo prve dvije godine, tj. 1950 i 1951.

Organizacija suzbijanja u periodu 1950 - 1952 bila je u rukama organa mjestnih odbora koji su formirali, uz učešće ostalih organizacija, štabove za suzbijanje zlatice.

U jesen 1952 godine, kod vađenja krompira i ostalih okopavina, obavješteni smo da se je u zemlji nalazio veliki broj insekata koji su otišli na zimovanje. Insekti su nađeni ne samo na krumpirištima nego također na poljima zasađenim postrnom i stočnom repom kao i mrkvom. U toku zime saznali smo, da su insekti nadjeni i u spremištima i skladištima krumpira.

Sve su to bili razlozi zbog kojih je bilo potrebno pravovremeno pripremiti efikasno uništavanje već jako raširene štetočine.

Sa pripremama za akciju u 1953 godini počelo se već u toku zime. Posle učinjene konstatacije, da sa dosadašnjom metodom odbrane i organizacijom nećemo moći uspešno braniti krompirišta, odlučeno je da se težište suzbijanja prenese na kemično tretiranje, a obavezni masovni pregledi da se svedu na svega dva u cijeloj sezoni. Ovo je učinjeno iz razloga što je zlatica prestala biti štetočina koja se masovnim pregledima mora najpre tražiti pa tek onda uništavati.

Organizacija nije mogla biti više prepuštena štabovima, ma koliko da su oni bili korisni, već je potrebno bilo čvrsto i obučeno niže rukovodstvo.

Potrebno je bilo pravovremeno nabaviti dovoljan broj opreme, motornih prskalica i zaprašivača, kao i dovoljne količine zaštitnih sredstava.

Težište operativnih zadataka prešlo je iz opštinskih odbora na poljoprivredne zadruge, a opštine da vrše samo nadzor.

Od dana 1 II - 1953 počeo je da djeluje sreski rukovodilac akcije. Pošto je u prošlim godinama pitanje prijevoza često kočilo rad, dodeljeno je sreskom rukovodiocu, radi lakše i brže intervencije na terenu, motorno vozilo.

Sva kemiska sredstva koja je država do ove godine dala zemljoradnicima besplatno, sada će isti morati da plaćaju. Narodni odbor sreza donio je odredbu o obaveznom tretiranju svih krompirišta.

Sve poljoprivredne zadruge bile su obaviještene o broju prskalica i zaprašivača i o količini kemičnih svedstava koja treba da nabave. Svaka zadruga mora da nabavi toliko strojeva da može tretirati sva krompirišta na svom području za 15 dana. Rezultat toga je da raspolažemo danas na području sreza se preko 36 prskalica i zaprašivača na motorni pogon, uz ostale ledne zaprašivače. Za akciju će se koristiti također odgovarajući priključci na traktorima STEYER (4 kom.) i UNIMOG (2 kom.).

U svakoj općini je postavljen općinski rukovodilac koji razmešta i nadzire rad ekipa.

Svaka poljoprivredna zadruga je postavila onoliko ekipa koliko ima motornih strojeva.

Kadar općinskih rukovodilaca i rukovodilaca ekipa uzet je od ljudi koji su se pokazali sposobni već u prijašnjim godinama.

Općinski rukovodioci a djelimično i ekipni, snabdjeveni su radnim odijelima i biciklima.

Sav kadar zadužen za akciju prošao je kroz specijalne tečajeve, ukupno 4 sa 46 polaznika, na kojima je osim biologije i suzbijanja zlatice posebna pažnja obraćena na rukovanje motorom.

Koliko su sve ove mjere bile potrebne, dokazuje najbolje činjenica, da se je kod prvog masovnog pregleda koji se je vršio 24 - V o. g., u onom djelu sreza gdje je krompir već bio iznikao, nađeno preko 46.000 zlatica i 23.200 lista sa jajima.

(4 - VI - 1953) Ing. **Branko Resman** (Postojna)

UTISCI S PUTA PO ZAPADNOJ NJEMAČKOJ

Boravak u Biološkoj saveznoj ustanovi (Biologische Bundesanstalt) u Braunschweigu

Na osnovu dogovora sklopljenog početkom 1952 god. između tadašnjeg Ministarstva poljoprivrede FNRJ i Ministarstva poljoprivrede Nemačke federalne republike o razmjeni stručnjaka za zaštitu bilja, krenuo sam početkom mjeseca decembra 1952 u Njemačku. Kao mjesto rada izabrana je Savezna biološka ustanova za poljoprivredu i šumarstvo (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft; skraćeno BBA) u Braunschweigu, i to Stanica za ispitivanje sredstava i sprava za zaštitu bilja.

Odmah po dolasku u Braunschweig, u otsustvu predsednika instituta primili su me dr. Walther Trappmann, šef Stanice za ispitivanje sredstava i sprava za zaštitu bilja i dr. Paul Steiner, koji upravlja laboratorijom za zoološka ispitivanja sredstava. Oni su me opširno upoznali sa svrhom i radom Stanice kao i sa radom ostalih instituta i laboratorija.

Dr. P. Steineru obraćao sam se ponajviše kad god sam što trebao za cijelo vrijeme moga boravka u Braunschweigu. On je prema meni bio uvijek vrlo susretljiv i pomagao mi je u svakoj prilici.

Savezna biološka ustanova za poljoprivredu i šumarstvo u Braunschweigu sastoji se iz sledećih organizacionih jedinica:

I) Glavna uprava koja ima glavni ured, ekonomat i personalni ured.

II) Opći odijel koji ima 1) Ured za organizaciju i pravna pitanja, 2) Ured za promatračku i obavještajnu službu, 3) Biblioteku, kojoj je zadatak da izdaje časopise, uputstva, letke, da vrši zamjenu svih edicija koje štampa ustanova, sa tuzemstvom i sa inozemstvom, da kupuje knjige i da ih posuđuje svim institutima, 4) Laboratorija za izradbu diapozitiva, fotografija, crteža i mikrofilmova i 5) Pokusno polje.

III) Stanica za ispitivanje sredstava i sprava za zaštitu bilja (Prüfstelle für Pflanzenschutzmittel und- Geräte), a sastoji se iz 1) Ureda za organizaciju i upravu ispitivanja sredstava, 2) Laboratorije za kemijska ispitivanja sredstava, 3) Laboratorije za botanička ispitivanja sredstava, 4) Laboratorije za zoološka ispitivanja sredstava i 5) Laboratorije za ispitivanje sprava.

Ustanova ima osim toga 13 zasebnih instituta i to u Braunschweigu i u drugim mjestima Zapadne Njemačke.

1) Institut za fiziološku botaniku (Braunschweig).
2) Institut za istraživanja virusa (Celle).
3) Institut za bakterologiju i serologiju (Braunschweig).
4) Institut za primjenjenu kemiju (Hannover-Münden)
5) Institut za primjenjenu mikologiju i zaštitu drva (Hannover-Münden)
6) Institut za primjenjenu zoologiju (Celle).
7) Institut za ispitivanje otpornosti poljoprivrednog bilja (Braunschweig).
8) Institut za uzgoj žita, uljarica i krmnog bilja (Kiel-Kitzeberg)
9) Institut za voćarstvo i povrtarstvo (Heidelberg)
10) Institut za uzgoj okopavina (Münster)
11) Institut za pitanja livadarstva i pašnjarstva (Oldenburg).
12) Institut za istraživanje i suzbijanje krumpirove zlatice (Darmstat)
13) Institut za vinogradarstvo (Bernkastel-Kues).

Svi gore navedeni instituti bave se isključivo pitanjima zaštite bilja, a svaki od njih ima točno određenu problematiku. Tako na pr. institut za uzgoj okopavina u Münsteru bavi se isključivo proučavanjem nematoda. Institut za pitanja livadarstva i pašnjarstva (Institut für Grünlandfragen) ispituje biologiju i način suzbijanja poljskih miševa, klisnjaka tipulida itd. Za vrijeme moga puta po Zapadnoj Njemačkoj posijetio sam nekoliko od tih instituta.

Prvo moje radno mjesto bilo je u laboratoriji za zoološka ispitivanja sredstava gdje sam radio nešto preko mjesec dana. U ovoj laboratoriji vrše se uglavnom biološka ispitivanja sredstava dok se sva terenska ispitivanja vrše u drugim institutima ili u stanicama za zaštitu bilja (Pflanzenschutzamt). Od insekata uzgajaju se žohari (bube /švabe) i to: *Blatta orientalis, Blatella germanica, Periplaneta americana.* Na tim se insektima uglavnom ispituju sva DDT sredstva koja se upotrebljavaju u kućanstvu ili industrijskim pogonima i sl. Zatim se mnogo uzgaja vinska mušica *(Drosophila sp.).* Ona se upotrebljava kao test insekt kod određivanja tragova HCH i DDT. Za vrijeme moga boravka u Braunschweigu naročito se je pomoću vinske mušice mnogo ispitivalo da li u brašnu za jelo ima tragova HCH Ispitivanja su vršena i kemijski i biološki. Biološka ispitivanja vršena su tako da se brašno izluživalo pomoću acetona U tu otopinu močen je filter-papir i nakon što se isti osušio stavljen je zajedno s mušicama u epruvetu Ako su mušice ugibale bio je to dokaz da brašno imade bar tragova HCH. Nadalje uzgajaju se *Calandra sp., Dermestes sp. Tribolium sp., Tenebrio molitor, Ephestia kuehniella, E. elutella, Tinea biselliella* i dr.

Za mene lično bilo je vrlo važno da se upoznam sa svim onim naoko sitnicama koje su vrlo važne za svakodnevni rad, a kojih obično u knjigama ne nalazimo. Tako sam pozorno pratio kako se postavljaju ispitivanja, vrši ishrana insekata, regulira njihovo razmnožavanje, pišu protokoli, čisti suđe itd Sve sam te poslove sam vršio i stalno pratio rad osoblja, a na kraju dana zapisivao sam sve što sam tokom dana vidio.

Sve radove u laboratoriji vrše uglavnom t. zv tehnički asistenti (u ovoj ustanovi mahom ženske). Šefovi daju samo zadatke, vrše prepisku s drugim zavodima ili ustanovama, kontroliraju protokole, objelodanjuju radove i sl. Tehnički asistenti postavljaju pokuse, brinu se za uzgoj insekata, razmnožavaju kulture, vrše precepljivanja, sjetvu, pišu protokole i vrše sve ostale poslove u laboratoriji Pri radu služe se domaćom i stranom literaturom. Naobrazbu stiču u samoj ustanovi, gdje prije no što budu namješteni rade, zapravo se školuju, besplatno dvije godine Za vrijeme tih dviju godina stiču teorersku i praktičnu izobrazbu. Nastavnici su u školi šefovi pojedinih zavoda i laboratorija

Ustanova prima na školovanje svake godine, nakon svršene srednje, škole, po šest kandidata Nakon svršenog školovanja u ustanovi praktikanti (tako ih zovu) polažu ispit i tek sada, kao tehnički asistenti, mogu da potraže namještenje

Koliko sam imao uvida, u školi se i teoretski praktikanti vrlo temeljito spremaju za svoje buduće zvanje, a praktički uče i takove stvari kao što su na pr. mikrofotografiranje i sl.

Budući da sam najveći dio vremena u Braunschweigu proveo u Stanici za ispitivanje sredstava i sprava sa zaštitu bilja, to ću ukratko opisati organizaciju stanice i rad u stanici.

Na osnovu zakona koji je objavljen 26-VIII-1949, Stanica vrši službena ispitivanja sredstava i sprava za zaštitu bilja, skladišta, hambara, kućanstva i dr. Na osnovu izvršenih ispitivanja, sredstvo ili sprava priznaje se ili se ne priznaje Ispitivanje pojedinog sredstva ili sprave traje uglavnom godinu dana, a ispituje se istovremeno u raznim naučnim ustanovama, stanicama za zaštitu poljoprivrednog i šumskog bilja, u rasadnicima, pokusnim stanicama i sl. Na sastancima (Tagungen) koja se održavaju jedan do dva puta godišnje donose pojedini odbori zaključke da li sredstvo ili sprava odgovara ili ne, pa se na osnovu toga i izdaju o sredstvu ili spravi pozitivna ili negativna rješenja.

Na tome poslu rade slijedeći odbori za ispitivanje (Prüfungsausschuss):

1) Odbor za opću zaštitu bilja. U rad toga odbora spada ispitivanje sredstava za zaštitu ratarskog bilja, voća, povrća i sredstava za zaštitu skladišta. Ispitivanje vrše Instituti i laboratorije bilja, fitosanitetske stanice, voćarske stanice i dr.

2) Odbor za ispitivanje sredstava za zaštitu vinograda. Ispitivanja vrši Institut za vinogradarstvo BBA i druge vinogradarske ustanove.

3) Odbor za ispitivanje sredstava za zaštitu šuma. Ispitivanja vrše zoološki i botanički šumarski instituti, šumarske uprave i sl.

4) Odbor za ispitivanje sredstava za tamanjenje štakora. Ispitivanja vrše Institut za primjenjenu zoologiju BBA, higijenski zavodi, fitosanitetske stanice.

5) Odbor za ispitivanje sprava za zaštitu bilja. Ispitivanja vrše laboratoriji BBA, fitosanitetske stanice, stanica za voćarstvo u Jorku i dr.

Osim navedenih odbora sudjeluju kod ispitivanja sredstava i sprava higijenski zavodi (određuje se otrovnost pojedinih sredstava na ljude i domaće životinje), farmakološki zavodi i sl. Svijedodžbu o priznanju daje BBA u Braunschweigu. Broj sredstava koji se svake godine ispituje je velik. Tako je godine 951 ukupno ispitano 615 raznih sredstava. Ispitano je samo 62 raznih insekticida i akaricida na bazi DDT, Lindan, H H, HCH + Lindan; 33 fungicida proitv fuzikladiuma; 106 raznih sredstava za zaprašivanje sjemena itd.

Uz ispitivanje sredstava, laboratorije stanice bave se i naučnim radom. Tako je na pr. laboratorij za kemijska ispitivanja u 1951 godini uz kemijska ispitivanja 442 raznih sredstava vršio i istraživanja utjecaja gamma-HCH-(Lindan) sredstava na okus, zatim je ispitivao prisustvo HCH i DDT u pšenici i brašnu (određuje se zbog otrovnosti na ljude i domaće životinje), vršio ispitivanja mogućnosti kombiniranja raznih sredstava i sastavljao tabele za mješanje sredstava itd.

Osim u laboratoriji za zoološka ispitivanja radio sam i u laboratoriji za kemijska ispitivanja sredstava ali tu sam, zbog ograničenog vremena, vršio samo ispitivanja fizikalnih svojstava sredstava za zaštitu bilja. Određivao sam površinsku napetost, prijemljivost, lebdivost, veličinu čestica, topivost, stalnost sredstava na ispiranju od kiše, točku tališta HCH i DDT itd.

Kod dr Heinricha Johannesa, šefa laboratorija za botanička ispitivanja sredstava, uputio sam se u rad fluorescentne mikroskopije. Pomoću bojenja sa acridinoranžom može se odrediti da li je staničje nekog organizma živo ili mrtvo (to je na pr. vrlo važno kod suzbijanja nematoda). U ovoj laboratoriji sam radio nekih desetak dana.

Osim u navedenim laboratorijama gostovao sam po nekoliko dana u laboratoriji za ispitivanje sprava za zaštitu bilja. Taj laboratorij još nije dovoljno opremljen pa se najvažniji poslovi obavljaju za vrijeme vegetacije. Tu se ispituju sve sprave za zaštitu bilja koje se proizvode u Zapadnoj Njemačkoj. Tako na pr. kod prskalica se ispituje koliko izbacuju tekućine za određeno vrijeme, koliko izbacuju tekućine po 1 ha. Nadalje koliko izbacuju tekućine pojedini raspršivači na prskalici. Mjeri se snaga koja je potrebna za vučenje pojedinih prskalica. Prave se pomoću tuša i jedne u tu svrhu konstruirane naprave slike kako pojedini raspršivači izbacuju tekućinu. Kod prašilica mjeri se snaga kojom prašilice izbacuju prašivo, zatim koliko izbacuju prašiva kroz određeno vrijeme. Vrše se ispitivanja materijala od kojih su izgrađene sprave itd.

Upoznao sam se i sa radom Instituta za ispitivanje otpornosti poljoprivrednog bilja. Taj je institut radio još prije rata u Braunschweigu, vrlo je dobro obskrbljen i imade vrlo veliki i dobro sređeni izbor žita sakupljenih po čitavome svijetu. Tom institutu šalju uzgajači (selekcioneri) na ispitivanje sva novo uzgojena žita (pšenicu, ječam, raž, zob). Ispitivanja se vrše na otpornost protivu mraza i rđe. Nakon ispitivanja koja se vrše u laboratoriji pomoću niza frižidera koji imadu razne stepene hladnoće, a pored toga vrše se ta ispitivanja i na otvorenom polju, izdaje se svjedodžba da li i u kojoj mjeri žito odgovara. Nadalje se u tom institutu ispituju novo uzgojene sorte krumpira na otpornost prema krumpirovom raku *(Synchitrium endobioticum)* i novo uzgojene sorte šećerne repe na otpornost prema cercospori. Tako je u jesen 1951 ispitana otpornost prema mrazu 1023 uzgoja ozime pšenice, 123 uzgoja ozime raži. Na otpornost protivu rđe ispitano je 327 uzgoja pšenice, na otpornost krumpira protiv krumpirovog raka ispitano je 111 uzgoja krumpira itd.

Upoznao sam se i sa radom Instituta za bakterologiju i serologiju koji također radi u sklopu BBA u Braunschweigu.

Radno vrijeme u toj ustanovi, kao i u drugim sličnim ustanovama u Zapadnoj Njemačkoj, jeste od 8 do 16.30 sati s odmorom od 30 minuta za ručak. Svako jutro dolazi šef laboratorije i interesira se ukratko kako teku poslovi i nakon toga odlazi u svoju kancelariju i više toga dana ne zalazi u laboratoriju. Ako šefu nešto il neko ustreba poziva ga k sebi. Po završetku rada, osoblje, pre nego što odlazi, javlja se šefu. Šefovi laboratorija nakon toga odlaze, ukoliko je potrebno, na referat šefu stanice. U laboratorijama radi se po već razrađenim metodama, a ukoliko treba da se kod nekih radova primjeni nešto novo, to tehnički asistenti dobivaju od šefa mašinom već otkucana uputstva. Događa se da šef laboratorija daje u zadatak tehničkim asistentima da prouče neki novi metod rada bilo iz domaće ili strane (engleske ili američke) literature.

Ustanova imade svoje vlastite radionice s raznim majstorima koji uglavnom sami popravljaju ili izrađuju što je potrebno institutima i laboratorijama (električne instalacije, hladionike, staklenike, razni namještaj i sl).

Na kraju, dužnost mi je spomenuti da je sve osoblje u ustanovi na čelu sa dr. W. Trappmannom bilo vrlo susretljivo i uvijek spremno da mi pomogne i dade bez sustezanja sva obavještenja koja su mi trebala. Dr. W. Trappmann omogućio je da se ostvari moja želja i da nakon boravka od dva i pol mjeseca u Braunschweigu obiđem u poslednjih mjesec dana boravka u Njemačkoj pojedine zavode, stanice za zaštitu bilja, tvornice i sl. koji su za mene bili od interesa. Osnovu puta izradio mi je dr. W. Trappmann te je unaprijed obavijestio o mom dolasku sve ustanove koje sam namjeravao posjetiti Tako sam posjetio gradove Celle, Hamburg, Jork, Oldenburg, Münster, Leverkusen, Köln, Bonn, Ingelheim, Frankfurt, Ludwigshafen, Heidelberg, München i svugde sam mnogo video i naučio.

(27-IV-1953)

Ing. **Moise Danon (Zagreb)**

СЕРГИЈЕ НИКОЛАЈЕВИЋ ВИНОГРАДСКИ

(1-IX-1856 — 24-II-1953)

Умро је С. М. Виноградски, први професор микробиологије на Пољопривредном факултету у Београду, оснивач земљишне микробиологије и највећа фигура у овој научној области. Умро је у 97 години живота, у Brie-Comte-Robert-u (крај Париза), где је провео последње три деценије свога живота.

Рођен је у Кијеву у коме је завршио гимназију (1873), а затим студирао правне и природне науке. Студије је наставио у Петрограду прво на музичкој конзерваторији, а затим завршава природне науке (ботанику и биљну физиологију) на универзитету (1881). Први научни рад саопштио је као асистент у Петрограду (1883) о екологији гљивице *Mycoderma sp.* а затим специјализира у иностранству. У Штрасбургу (1885—1888) открива начело хемосинтезе на сумпорним и гвожђевитим бактеријама, у Цириху (1888—1891) открива нитрификационе бактерије, решава најтежи проблем опште микробиологије и добива Левенхукову награду, па се поново враћа у Петроград (1891—1905), где открива прве слободне азотофиксаторе (анаеробне, 1893), изазивача пектинске ферментације (1895) итд. Због болести и немања услова за рад, повлачи се у приватан живот на своје имање код Кијева (1905—1921), где се бави пољопривредом, шумарством и музиком, а почетком 1921 године долази у Марсеј, одатле у Швајцарску, а у јесен исте године у Београд.

Почетком новембра изабран је за контрактуалног редовног професора за Пољопривредну микробиологију на тек основаном Пољопривредном факултету у Београду. Отпочео је са активним радом, иако му је тада било 65 година, а услова уопште за то није било „услед ратних пустошења", како он сам каже. Израдио је два научна реферата објављена у страним часописима, као и један стручни рад у „Тежаку" (1921) о потреби оснивања агрономске станице, која би била „научна подлога практичној пољопривреди, повезивала теорију и праксу, лабораторију и њиву". Тако је баш Београд поново открио научном свету име С. М. Виноградског, после паузе од 16 година. Отуда га је и позвао д-р E. Roux (23-II-22) да пређе у Пастеров институт у Паризу, где ће им бити „учитељ у земљишној бактериологији", што је Виноградски и прихватио, напустио Београд марта месеца, иако му је званично оставка уважена тек августа месеца.

Пастеров институт дао му је на располагање замак од 5 ха земљишта у Brie-Comte-Robert-u на заслужено уживање. После годину дана отворио је скромну лабораторију за микробиологију природних средина, у првом реду за микробиологију земљишта и вода, у којој је за пуних још 25 година израдио десетак значајних и обимних расправа, десетине саопштења и реферата, што је из основа изменило дотадашња схватања у земљишној микробиологији. Прво је разрадио посебну методу за непосредно испитивање микроорганизама у земљишту, која је доцније модификована од стране многих микробиолога света у извесним поступцима, и она је постала основица савремених истраживања микробиолошке динамике у природним срединама уопште. Овом методом Виноградски је дао идеју о постојању многих значајних активних материја (биотика и антибиотика) у земљишту, што је све допринело активном истраживачком раду у читавом свету данас, и довело до стварање посебне научне области, науке о антибиотицима у првоме реду. Баш по његовим сугестијама отпочео је и Selman Abraham Waksman, његов земљак, а данас амерички веома познати микробиолог, да се бави испитивањем антибиотичких материја међу земљишним микроорганизмима у првом реду међу актиномицетама. Та испитивања су донела S. A. Waksman-у и Нобелову награду за медицину и физиологију (1952). Ова област научних истраживања данас интересује у великој мери и науку о заштити биља, јер се иде за тиме да се на основу једног еколошког начела, које припада С. Н. Виноградском, изнађу биолошка и биохемиска средства у сузбијању штетних микроорганизама у гајењу биљака. Поменута метода је омогућила и разраду метода за испитивање миколитичних бактерија у земљишту и њихово искоришћавање у борби са заразним гљивицама код биљака. Отуда је С. Н. Виноградски постао заиста творац савремене, еколошке земљишне микробиологије.

Активни лабораториски рад прекинуо је окупацијом Француске од стране немачке војске (1940), али ипак није престао са радом уопште све до последњег даха. На сугестију многих микробиолога света, у првом реду самог S. A. Waksman-а, приступио је преради својих ранијих студија и саопштења, њиховом превођењу на

француски језик у необично кондензованом облику, па је тако 1945 успео да заврши тај огромни посао за његове поодмакле године, и да цео материјал подели у 10 одељака из области земљишне микробиологије. Сваком том одељку написао је и посебан предговор (управо коментар из 1945), па је тако створио своје научне мемоаре, које је издао Пастеров институт (1949) под насловом „*Микробиологија земљишта* — Проблеми и методе. Педесет година истраживања. Целокупна дела". Унети су скоро сви његови научни реферати, расправе и саопштења, на око 880 страница, иако је првобитно то износило преко 1700 страница његових објављених научних радова. Дело ће несумњиво остати основна приручна и идејна књига у области земљишне микробиологије бар још 50 година, али је по начину обраде од огромног педагошког значаја за формирање младих научних радника и у другим областима биолошких наука.

И после објављивања ових значајних мемоара, С. М. Виноградски није престајао са радом. У фебруару 1952 године, дакле само пре годину дана, објавио је једну значајну расправу о класификацији бактерија у Аналима Пастеровог института, у којој се осврнуо на садашњу замршену класификацију у Bergey-овом познатом приручнику за одређивање бактерија (1948). Указао је на велике недостатке садашњих система класификације код бактерија, особито што се у њима уопште не води рачуна о еколошким условима живота ових микроорганизама у природи, о њиховој познатој променљивости, и о потреби свођења врста на што мању меру, са читавим низом варијетета, биотипова и екотипова, што би све пружало правилнију преставу о овој групи микроорганизама у природи.

Својим веома дугим и истрајним радом С Н. Виноградски је избио у прве редове међу светским научницима. Био је члан многих академија наука (Москва, Париз, Лондон, Штокхолм и др.), научних друштава и институција, почасни доктор многих универзитета, па је његовом смрћу „нестало највеће фигуре у земљишној микробиологији" (Thornton, 1953). Он је увек отварао нова поља за даља истраживања, био је заиста прави пионир у области опште и земљишне микробиологије. Совјетски микробиолози сматрају га „својим најкрупнијим микробиологом", који је крчио нове путеве у решавању проблема, без сваких обзира на освештане традиције и признате ауторитете. Одликовао се несумњиво дубоком оригиналношћу, „еколошким осећањем" и једноставношћу у решавању и најтежих проблема.

Наша земља може бити поносна тиме што је у њој, дотада „латентни живот једног научника", почео де се поново активише, да се баш из Београда поново чује научни глас овог великана, који то није заборавио до краја свога живота. Свакако је то требало и раније обележити на виднији начин.

Ж. П. Тешић

САДРЖАЈ

Страна

Danon ing. Moise
Prilog biologiji i suzbijanju kupusne pipe šiškarice — — — — — — 3

Шутић инж. Драгољуб
Примена бордовске чорбе у сузбијању бактериозе на памуку — — — 17

Spaić ing. Ivan
Djelovanje vode na jajne gusjenice gubara — — — — — — — — 28

Mijušković ing. Milorad
Neke bolesti i štetočine agruma na Crnogorskom Primorju — — — — — 47

Janežić Dr. Franjo
Nastavak opažanja o krompirovoj zlatici u Slovenačkom Primorju — — — 61

Krstić ing. M. i Petrović Sv.
O pojavi i suzbijanju štetočina na šećernoj repi u 1952 godini — — — — 74

Groman ing. Ema
Bio-klimatska zapažanja o djelovanju hormonskih preparata na korove — — 79

Tanasijević ing. Nikola
Dejstvo nekih novijih insekticida na lucerkinu buba-maru — — — — — 84

Максимовић инж. Милош
Појава совице лишајнице у сремским шумама — — — — — — — 90

Проблеми карантина

Атанацковић инж. Страхиња
Извештај о појави неких опасних штеточина у 1952 години код нас — 95

Реферати

Milosavljević ing. Ratibor
Izveštaj o radu privredne avijacije u 1952 god. — — — — — — — 105

Кратка саопштења

Прашна гар ражи — — — — — — — — — — — — — — 109
Када је и од кога утврђен први пут у Југославији репин мољац — — 110
Jedan metod uništavanja makazara u Vojvodini — — — — — — — 110
Galeruca tanaceti L. Мало позната штеточина наших културних биљака 111
Organizacija suzbijanja krumpirove zlatice u Srezu Postojna — — — — 112

Белешке

Utisci sa puta po Zapadnoj Njemačkoj — — — — — — — — — 114
Сергије Николајевић Виноградски — — — — — — — — — 117

CONTENTS

Page

Danon ing. Moise
Beitrag zur Biologie und Bekämpfung des Kohlgallenrüssler — — — — 16

Šutić eng. Dragoljub
The Application of Bordeaux Mixture in Controlling Bacterium malvacearum 26

Spaić eng. Ivan
The Effect of Water on the Egg Caterpillars of the Gypsy Moth — — — 38

Mijušković ing. Milorad
Quelques maladies et insectes nuisibles aux agrumes au Monténegro — — 59

Janežić Dr. Franjo
Further Observations on Colorado Beetle in Slovensko Primorje — — — 72

Krstić ing. M. et Petrović Sv.
Sur l' apparition des insectes nuisibles a la betterave en 1952 — — — — 77

Groman ing. Ema
Observations bio-climatiques sur les effets des produits désherbants dans la lutte contre les mauvaises herbes — — — — — — — — — — — 83

Tanasijević eng. Nikola
The Effect of Certain Insecticides on *Subcoccinella 24-punctata* L. — — — 88

Maksimović eng. Miloš
Moma alpium Osbeck in the Forests of Srem — — — — — — — — 93

Plant quarantine

Atanacković eng. Strahinja
Appearance and Control of the Colorado Beetle, the San José Scale and Other Pests in the FPR of Yugoslavia in 1952 — — — — — — — — — 103

Reports

Milosavljević ing. Ratibor
Activité de l'aviation économique en 1952 — — — — — — — — 108

Scientific Notes

Le charbon du seigle — — — — — — — — — — — — — 110

Часопис „Заштита биља" излази годишње у 6 бројева од по 7 табака сваки. Цена појединoм броју 120 дин., двоброју 240., а годишња претплата 600 дин. Претплату уплатити на тек. рачун Народне банке број 107-Т-101 за „Заштиту биља". Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Т. Драјзера 7, фах 936, тел. 50-491.

The Institute for Plant Protection — Beograd, T. Drajzera 7, P. O. B. 936.

Штампа графичко предузеће „Јован Поповић", Београд, Албанска 17. — Тел. 43-518.